RENDICONTO

DELLE SESSIONI

DELLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DELL' ISTITUTO DI BOLOGNA

Nuova Serie: Vol. II. (1897-98)

BOLOGNA
TIPOGRAFIA GAMBERINI E PARMEGGIANI
1898

RENDICONTO

DELLE SESSIONI

DELLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DELL' ISTITUTO DI BOLOGNA

Nuova Serie: Vol. II. (1897-98)

FASCICOLO 1° — NOVEMBRE-DICEMBRE 1897

BOLOGNA

TIPOGRAFIA GAMBERINI E PARMEGGIANI

1898

INDICE DEL FASCICOLO

Elenco degli Accademici

Letture scientifiche

Partecipazioni

ELENCO DEGLI ACCADEMICI

ACCADEMICI UFFICIALI

Presidente

RIGHI Prof. Cav. AUGUSTO

Vice-Presidente

CIACCIO Prof. Comm. GIUSEPPE

Segretario

COCCONI Prof. Comm. GIROLAMO

Vice-Segretario

VITALI Prof. DIOSCORIDE

Amministratore grazioso

FORNASINI Dott. Cav. CARLO

ACCADEMICI BENEDETTINI

SEZIONE PRIMA

Scienze Fisiche e Matematiche.

	Data della Nomina ad Accademico	Data della Nomina a Benedettino
Beltrami Prof. Comm. Eugenio . . .	28 Novembre 1867	22 Dicembre 1871
Donati Prof. Cav. Luigi.	2 Dicembre 1880	11 Dicembre 1887
Pincherle Prof. Cav. Salvatore. . . .	11 Marzo 1888	10 Dicembre 1893
Riccardi Prof. Comm. Pietro	4 Aprile 1878	30 Novembre 1884
Righi Prof. Cav. Augusto	16 Dicembre 1875	6 Novembre 1879
Ruffini Prof. Comm. Ferdinando. . .	9 Dicembre 1875	14 Novembre 1878
Saporetti Prof. Cav. Antonio.	18 Novembre 1849	28 Dicembre 1876
Villari Prof. Comm. Emilio	25 Luglio 1871	25 Luglio 1871

SEZIONE SECONDA

Scienze Naturali.

	Data della Nomina ad Accademico	Data della Nomina a Benedettino
Bombicci Prof. Comm. Luigi	25 Novembre 1866	3 Giugno 1869
Capellini Sen. Prof. Comm. Giovanni.	23 Giugno 1861	6 Marzo 1865
Cavazzi Ing. Prof. Alfredo.	23 Dicembre 1880	10 Febbraio 1884
Ciaccio Prof. Comm. Giuseppe	2 Maggio 1872	25 Febbraio 1875
Cocconi Prof. Comm. Girolamo. . . .	15 Maggio 1873	9 Marzo 1882
Delpino Prof. Cav. Federico	14 Dicembre 1884	1 Dicembre 1889
Fornasini Dott. Cav. Carlo	1 Dicembre 1889	9 Maggio 1897
Santagata Prof. Cav. Domenico . . .	4 Gennaio 1838	17 Febbraio 1857

SEZIONE TERZA

Medicina e Chirurgia.

	Data della Nomina ad Accademico	Data della Nomina a Benedettino
Albertoni Prof. Cav. Pietro	13 Marzo 1887	11 Dicembre 1887
Gotti Prof. Cav. Alfredo.	2 Dicembre 1880	23 Marzo 1884
Novaro Prof. Comm. Giacomo Filippo.	22 Gennaio 1891	22 Gennaio 1891
Taruffi Prof. Comm. Cesare	14 Maggio 1855	24 Maggio 1880
Tizzoni Prof. Cav. Guido.	19 Maggio 1881	12 Dicembre 1886
Vitali Prof. Dioscoride.	26 Febbraio 1888	13 Gennaio 1895

ACCADEMICI ONORARI

SEZIONE PRIMA

Scienze Fisiche e Matematiche.

	Data della Nomina	
Arzelà Prof. Cav. Cesare	18 Febbraio	1894
Benetti Prof. Comm. Jacopo	23 Dicembre	1880
Colognesi Prof. Alfonso	26 Febbraio	1852
Cremona Sen. Prof. Comm. Luigi	23 Giugno	1861
D'Arcais Prof. Francesco	9 Dicembre	1875
Fais Prof. Cav. Antonio	4 Aprile	1878
Gualandi Ing. Francesco	18 Novembre	1849
Sacchetti Ing. Comm. Gualtiero	13 Giugno	1858

SEZIONE SECONDA

Scienze Naturali.

	Data della Nomina	
Angeli Dott. Angelo	24 Gennaio	1897
Bertoloni Dott. Cav. Antonio	3 Giugno	1869
Ciamician Prof. Cav. Giacomo	1 Dicembre	1889
Emery Prof. Cav. Carlo	7 Dicembre	1890
Gibelli Prof. Cav. Giuseppe	2 Dicembre	1880
Mattirolo Prof. Oreste	10 Gennaio	1897
Morini Prof. Fausto	11 Gennaio	1885

SEZIONE TERZA

Medicina e Chirurgia.

	Data della Nomina	
Brazzola Prof. Floriano	7 Dicembre	1890
Colucci Prof. Vincenzo	23 Dicembre	1880
D' Ajutolo Dott. Giovanni	26 Febbraio	1888
Fabbri Prof. Ercole Federico	15 Maggio	1873
Majocchi Prof. Cav. Domenico	15 Dicembre	1895
Massarenti Prof. Cav. Carlo	15 Ottobre	1851
Mazzotti Dott. Luigi	23 Dicembre	1880
Murri Prof. Comm. Augusto	6 Novembre	1879

ACCADEMICI CORRISPONDENTI NAZIONALI

SEZIONE PRIMA

Scienze Fisiche e Matematiche.

	Data della Nomina	
Bianchi Prof. Cav. Luigi, *Pisa*	14 Marzo	1897
Blaserna Sen. Prof. Comm. Pietro, *Roma*	22 Giugno	1876
Brioschi Sen. Prof. Comm. Francesco, *Milano*	26 Giugno	1870
De Rossi Prof. Comm. Michele Stefano, *Roma*	22 Giugno	1876
Felici Prof. Comm. Riccardo, *Pisa*	1 Maggio	1873
Ferrero Sen. Comm. Annibale, *Londra*	13 Gennaio	1895
Schiaparelli Prof. Comm. Giovanni, *Milano*	1 Maggio	1873
Siacci Sen. Prof. Cav. Francesco, *Napoli*	30 Maggio	1883
Tacchini Prof. Comm. Pietro, *Roma*	22 Giugno	1876
Tondini De' Quarenghi Padre Cesare, *Parigi*	11 Maggio	1890

SEZIONE SECONDA

Scienze Naturali.

	Data della Nomina	
Canestrini Prof. Comm. Giovanni, *Padova*	22 Aprile	1894
Cannizzaro Sen. Prof. Comm. Stanislao, *Roma*	1 Maggio	1873
Cossa Prof. Comm. Alfonso, *Torino*	30 Maggio	1883
Costa Prof. Cav. Achille, *Napoli*	26 Giugno	1870
Gemellaro Prof. Comm. Gaet. Giorgio, *Palermo*	22 Aprile	1894
Omboni Prof. Comm. Giovanni, *Padova*	26 Giugno	1870
Pavesi Prof. Cav. Pietro, *Pavia*	30 Maggio	1883
Penzig Prof. Cav. Ottone, *Genova*	22 Aprile	1894
Saccardo Prof. Cav. Pier Andrea, *Padova*	20 Dicembre	1891
Strüver Prof. Comm. Giovanni, *Roma*	30 Maggio	1883

SEZIONE TERZA

Medicina e Chirurgia.

	Data della Nomina	
Baccelli Prof. Comm. Guido, *Roma*	27 Gennaio	1884
Bassini Prof. Cav. Edoardo, *Padova*	22 Aprile	1894
Bizzozero Sen. Prof. Comm. Giulio, *Torino*	20 Dicembre	1891
Bottini Sen. Prof. Comm. Enrico, *Pavia*	22 Febbraio	1885
Giacomini Prof. Cav. Carlo, *Torino*	22 Febbraio	1885
Golgi Prof. Comm. Camillo, *Pavia*	22 Gennaio	1893

	Data della Nomina	
Mosso Prof. Comm. Angelo, *Torino*	22 Aprile	1894
Nicolucci Prof. Cav. Giustiniano, *Isola del Liri*	26 Giugno	1870
Paladino Prof. Comm. Giovanni, *Napoli*	30 Maggio	1883
Sangalli Sen. Prof. Comm. Giacomo, *Pavia*	1 Maggio	1873

ACCADEMICI CORRISPONDENTI ESTERI

PRIMA SEZIONE

Scienze Fisiche e Matematiche.

	Data della Nomina	
Boltzmann Prof. Lodovico, *Graz*	13 Gennaio	1889
Darboux Prof. Gastone, *Parigi*	1 Maggio	1873
Fizeau Prof. Armando Ippolito, *Parigi*	12 Aprile	1885
Hermite Prof. Carlo, *Parigi*	12 Aprile	1885
Janssen Pietro Giulio Cesare, *Meudon*	21 Dicembre	1890
Klein Prof. Felice, *Gottinga*	22 Aprile	1894
Lie Prof. Sophus, *Lipsia*	14 Marzo	1897
Lipschitz Prof. Rodolfo, *Bonn*	1 Maggio	1873
Masoart Prof. Eleuterio, *Parigi*	10 Febbraio	1895
Neumann Prof. Carlo, *Lipsia*	1 Maggio	1873
Picard Prof. Emilio, *Parigi*	14 Marzo	1897
Poincaré Prof. Giulio Enrico, *Parigi*	21 Dicembre	1890
Reye Prof. Teodoro, *Strasburgo*	12 Aprile	1885
Schwarz Prof. Ermanno, *Gottinga*	10 Febbraio	1895
Thomson Sir Guglielmo, *Glasgow*	1 Maggio	1873
Van' t Hoff Prof. I. M., *Amsterdam*	22 Aprile	1894
Wiedemann Prof. Eilhard, *Erlangen*	14 Marzo	1897
Wiedemann Prof. Gustavo, *Lipsia*	20 Dicembre	1885
Yule Colonnello Enrico, *Londra*	1 Maggio	1873

SECONDA SEZIONE

Scienze Naturali.

	Data della Nomina	
Agassiz Prof. Alessandro, *Cambridge, Mass.*	22 Gennaio	1893
Berthelot Prof. Marcellino, *Parigi*	22 Gennaio	1893
Blanchard Prof. Carlo Emilio, *Parigi*	1 Maggio	1873
Bonaparte Principe Rolando, *Parigi*	14 Marzo	1897
Bunsen Prof. Roberto Guglielmo, *Heidelberg*	26 Giugno	1870
Evans Sir John, *Nosh Mills* (Hertfordshire)	14 Marzo	1897

	Data della Nomina.	
Flower Prof. Guglielmo Enrico, *Londra*	15 Novembre	1877
Gaudry Prof. Alberto, *Parigi*	1 Maggio	1873
Hooker Sir Giuseppe Dalton, *Kew Gardens* (Londra)	1 Maggio	1873
Leydig Prof. Francesco, *Würzburg*	21 Dicembre	1890
Pauthier G. P. Guglielmo, *Parigi*	1 Maggio	1873
Philippi Rodolfo, *Santiago*	18 Maggio	1857
Schrauf Prof. Alberto, *Vienna*	1 Maggio	1873
Schwendener Prof. Salvatore, *Berlino*	22 Gennaio	1893
Sclater Lutley Filippo, *Londra*	26 Giugno	1870
Solms-Laubach Conte Prof. Ermanno, *Strassburg*	10 Febbraio	1895
Van Beneden Prof. Edoardo, *Liège*	22 Aprile	1894
Zittel (von) Dott. Carlo, *Monaco*	21 Dicembre	1890

SEZIONE TERZA

Medicina e Chirurgia.

	Data della Nomina	
Beale Prof. Lionello Smith, *Londra*	15 Novembre	1877
Behring Prof. Emilio, *Marburg*	14 Marzo	1897
Bergh Prof. Rodolfo, *Copenaghen*	15 Novembre	1877
Braun Prof. Carlo, *Vienna*	26 Giugno	1870
Gurlt Prof. E. F., *Berlino*	26 Giugno	1870
His Prof. Guglielmo, *Lipsia*	10 Febbraio	1895
Holmes Prof. T., *Londra*	22 Febbraio	1885
Janssens Dott. Eugenio, *Bruxelles*	26 Giugno	1870
Kaposi Prof. Maurizio, *Vienna*	14 Marzo	1897
Koch Prof. Roberto, *Berlino*	22 Novembre	1885
Kölliker Prof. Alberto, *Würzburg*	22 Febbraio	1885
Kronecker Prof. Hugo, *Berna*	14 Marzo	1897
Leyden Prof. E., *Berlino*	22 Febbraio	1885
Lister Prof. Giuseppe, *Londra*	21 Dicembre	1890
Martin Dott. Edoardo, *Berlino*	26 Giugno	1870
Ranvier Prof. Luigi, *Parigi*	15 Novembre	1877
Retzius Prof. Gustavo, *Stoccolma*	22 Febbraio	1885
Virchow Prof. Rodolfo, *Berlino*	26 Giugno	1870
Waldeyer Prof. E. Guglielmo, *Berlino*	22 Aprile	1894
Weir Mitchell Prof. Samuele, *Filadelfia*	22 Aprile	1894

SESSIONI ORDINARIE

1.ª Sessione, 14 Novembre 1897.

Il nuovo Presidente Cav. Prof. AUGUSTO RIGHI nell'assumere l'ufficio, annunzia con dolore la morte del Cav. Prof. ***Ferdinando Verardini,*** Accademico Benedettino nella Sezione di Medicina, avvenuta il 29 Agosto p. p., e quella dell' illustre Prof. ***Gio. Giapeto Steenstrup*** di Copenaghen, Accademico corrispondente, mancato il 20 Giugno scorso.

L'Accademico Onorario Dott. CARLO FORNASINI legge una Nota intitolata: **Le sabbie gialle bolognesi e le ricerche di J. B. Beccari.**

Nel Museo Geologico di Bologna si conservano due piccoli campioni di sabbia gialla accompagnati da vecchissimi cartellini, su l'uno dei quali sta scritto: *Arena non crivelata (dove ritrovasi de corni d'Amone) la quale ritrovasi sotto alla casa detta Ca ceraria*; e su l'altro: *Arena crivelata dove apariscono distintamente i corni d'Amone.*

La recente pubblicazione del prof. Capellini in-

torno a la data precisa de la scoperta dei minuti foraminiferi per opera di Beccari (1) mi ha invogliato ad esaminare i detti campioni di sabbia, nella ferma persuasione che essi siano stati raccolti nelle colline del Bolognese, e che i relativi cartellini, se pure non furono scritti da lo stesso Beccari, risalgano ad un'epoca non lontana da quella in cui avvenne la scoperta. Ignoro ove sorgesse precisamente la Ca' Ceraria; sappiamo però che l'arena gialla studiata da Beccari fu quella de le vicinanze di Villa Aldini presso Bologna, e che anche ne le arene dei colli presso Castel San Pietro furono a quel tempo trovati da un dott. Amadei i minuti corni d'ammone (2).

Benchè le osservazioni di Beccari fossero particolarmente dirette a lo studio di quel testaceo comune che Linneo più tardi specificò col nome di *Nautilus Beccarii*, è notevole però come non isfuggisse al naturalista bolognese la presenza di altri minuti organismi in quelle sabbie, poichè egli scrive: *Praeter hasce testaceorum exuvias, memini me olim alia quaedam corpuscula in hac arena invenisse, praedictis nautilorum conchis paulo minora, quae tamen ad animalium classem pertinere iudicavi.* Alcuni di que' corpi erano allungati, striati e acuminati (*in tenuissimum acumen desinentia*), altri erano sottili, formati da più nodi, e simili ad aculei di echini (3). Molto probabilmente nel primo caso, e fors'anche nel secondo, trattavasi di nodosarie.

Anche i campioni di sabbia de la Ca' Ceraria contengono resti di microrganismi: qualche piccola valva

---

(1) Mem. Acc. Sc. Bologna, s. 5ª, tomo VI, pag. 631. — Il Capellini pubblica un manoscritto inedito, dal quale risulta che Beccari il 3 di marzo del 1711, in una seduta de l'Accademia degli Inquieti, lesse una sua memoria *de variis arenis*, ove trattò del minuto corno d'ammone. È noto che la memoria *de bononiensi arena quadam* de lo stesso Beccari, nelle bibliografie, porta la data del 1731.

(2) Beccari in Capellini, l. c., pag. 646.

(3) Ibidem, pag. 639.

di lamellibranco, alcune valve di ostracodi e discreto numero di foraminiferi. Ecco l'elenco di questi ultimi.

1. *Nodosaria consobrina* Orb. sp. — Un frammento biloculare con camere alquanto allungate e leggermente rigonfie, com'è quello figurato da Terrigi (1).

2. *Nodosaria hispida* Orb. (tav. I, fig. 1). — Un esemplare completo, quadriloculare, mucronato. La regione convessa de le camere, e particolarmente la parte posteriore di ciascuna è ornata da brevissime spinosità che hanno l'aspetto di tubercoli.

3. *Nodosaria Cuvieri* Orb. (tav. I, fig. 2). — Un frammento iniziale de la forma microsferica, ornato da sei coste longitudinali, acute, situate in corrispondenza degli angoli di un esagono abbastanza regolare.

4. *Marginulina costata* Batsch sp. (tav. I, fig. 3). — Un frammento iniziale, leggermente compresso, ornato da una diecina di coste alquanto irregolari, oblique e talvolta interrotte. Vi appaiono manifesti i caratteri de le *Marginulina*, tanto rispetto a la disposizione de le camere iniziali, quanto a la posizione de l'apertura.

5. *Uvigerina rugosa* (tav. I, fig. 4). — Istituita da D'Orbigny nel *Tableau*, non descritta, ma figurata nelle *Planches inédites* (2). È triseriale in tutta la sua lunghezza, e in ciò differisce da l'*U. auberiana* che è parzialmente biseriale.

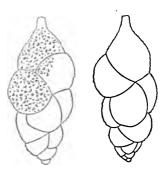



Figure inedite di D'Orbigny rappresentanti l'*Uvigerina rugosa* del Tableau.

(1) Mem. Acc. Nuovi Lincei, anno XXXIII, 1880. — La memoria di Terrigi sui foraminiferi de le sabbie vaticane è il lavoro più importante finora pubblicato intorno ai microzoi de le sabbie gialle plioceniche d'Italia.

(2) Non ho parole atte ad esprimere la mia venerazione

6. *Uvigerina Beccarii* nova (tav. I, fig. 5). — Breve, acuta e angolosa posteriormente, arrotondata a l'estremità opposta, costituita da camere irregolari, di cui le ultime due si succedono con apparenza di nodo. Tracce di coste ottuse si osservano nella parte iniziale. L'apertura, circolare, è situata a l'estremità di un brevissimo collo, ed è eccentrica rispetto a l'ultima camera.

7. *Uvigerina pygmaea* Orb. — La forma comune, quale è figurata anche da Terrigi (fig. 14, non 15).

8. *Globigerina bulloides* Orb. — La forma tipica, parimente figurata da Terrigi.

9. *Globigerina trilocularis* Orb. (tav. I, fig. 6, 7). — Istituita da D'Orbigny nel *Tableau*, non descritta,

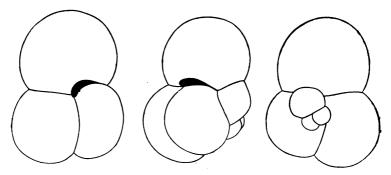



Figure inedite di D'Orbigny
rappresentanti la *Globigerina trilocularis* del Tableau.

---

per la memoria di Giorgio Berthelin, morto il 27 agosto di quest'anno. Con delicato e affettuoso pensiero egli volle ricordarsi di me donandomi un libro prezioso. « Parmi mes livres (lasciò scritto) se trouve un cahier grand 4°, intitulé *d'Orbigny, tableau méthodique*; il est tout entier manuscrit et porte, à la fin, des planches de calques des espèces non publiées de d'Orbigny. Je désire qu'il soit envoyé en mon nom à Monsieur Carlo Fornasini, 24 via delle Lame, Bologna, Italie. J'espère qu'il aura pour lui quelque intérêt. Si je peux, je laisserai un mot pour y joindre ». Disgraziatamente, il male che l'ha ucciso ha fatto progressi tanto rapidi da non permettergli di scrivermi secondo il suo desiderio.

ma figurata nelle *Planches inédites*. Forse ne è sinonima la *Gl. triloba* illustrata anche da Terrigi.

10. *Globigerina* sp. (tav. I, fig. 8, 9). — Due forme intermedie fra la varietà precedente e la seguente. Quella rappresentata da la fig. 8 è più vicina a la *Gl. trilocularis*; quella rappresentata da la fig. 9, a la *Gl. gomitulus*.

11. *Globigerina gomitulus* Seg. (tav. I, fig. 10). — Si distingue da la *Gl. trilocularis* per la minore globosità delle camere. Talvolta presenta tre aperture, una principale e due secondarie su due degli altri tre lati.

12. *Globigerina inflata* Orb. — Nulla presenta di notevole, sicchè mi riferisco senz'altro a l'illustrazione fattane da Brady.

13. *Orbulina universa* Orb.

14. *Discorbina subrotunda* Orb. sp. — Istituita da D'Orbigny nel *Tableau*, non descritta, ma figurata

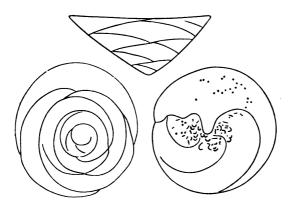



Figure inedite di D'Orbigny
rappresentanti la *Rotalia subrotunda* del Tableau.

nelle *Planches inédites*. Ne è sinonima la *D. orbicularis*, illustrata da Terrigi sotto il nome di *D. rosacea*.

15. *Truncatulina reticulata* Czjzek sp. — Illustrata da Terrigi sotto il nome di *Siphonina fimbriata*.

16. *Rotalia Beccarii* L. sp. — Variabilissima nelle dimensioni.

17. *Rotalia Soldanii* Orb. — La forma tipica, figurata anche da Terrigi.

18. *Nonionina asterizans* F. e M. sp., non Brady (tav. I, fig. 11). — Mi trovo d'accordo con Terrigi sul significato di questa specie. Fichtel e Moll denominarono *Nautilus asterizans* una forma con margine acuto (*dorso acute carinato*), nella quale il carattere stelligero non è costante.

19. *Polystomella crispa* L. sp.

20. *Polystomella subnodosa* (Mstr.) Brady (tav. I, fig. 12). — Illustrata da Terrigi sotto il nome di *P. striatopunctata*. Fichtel e Moll denominarono *Nautilus striatopunctatus* una forma subglobosa, con margine molto ottuso (*dorso late rotundato*) e con finissime lineette parallele a la spira e trasversali ai setti (*lineolisque incisis subtilissimis spiraliter parallelis, strias transversim decussantibus*).

La presenza di alcune de le forme sopra enumerate nelle sabbie gialle plioceniche d'Italia è qui per la prima volta dimostrata. Giova notare a questo proposito che la sabbia de la Ca' Ceraria è tipica: ricchissima di mica, di colore giallo vivo, essa non si presenta come una di quelle rocce di passaggio a le argille, che nel subappennino italiano sogliono appunto rappresentare un termine di transizione da una zona batimetrica a l'altra.

Spiegazione de la Tavola I.

Fig. 1. — *Nodosaria hispida* Orbigny.
» 2. — *Nodosaria Cuvieri* Orbigny.
» 3. — *Marginulina costata* Batsch sp.
» 4. — *Uvigerina rugosa* Orbigny.
» 5, 5 *a*. — *Uvigerina Beccarii* nova.
» 6, 7, 7 *a*. — *Globigerina trilocularis* Orbigny.
» 8, 9. — *Globigerina* sp.
» 10, 10 *a*, 10 *b*. — *Globigerina gomitulus* Seguenza.
» 11, 11 *a*. — *Nonionina asterizans* Fichtel e Moll sp.
» 12, 12 *a*. — *Polystomella subnodosa* (Mstr.) Brady.

Ingrandimento: 60 diametri.

C. FORNASINI, dal vero - E. CONTOLI, dis.

Eliot. Calzolari e Ferrario - Milano.

Lo stesso Dott. FORNASINI legge inoltre la seguente Nota: **Intorno ad alcuni foraminiferi illustrati da O. G. Costa.**

Lo studio de la collezione di foraminiferi determinati da O. G. Costa, esistente nel Museo Geologico di Napoli e gentilmente affidatami per una revisione dal prof. Bassani, mi ha più volte messo in grado di poter dare un giudizio sicuro intorno al valore di certe specie illustrate nelle opere del paleontologo napoletano, le quali specie, per la poca chiarezza de le figure, riescivano dubbie. Così è che un'osservazione accurata degli originali è talora stata di grande utilità per assegnare, secondo giustizia, a l'autore medesimo la priorità di nomenclatura. Ebbi dapprima la fortuna di poter esaminare quasi tutti gli originali relativi a le figure de le memorie sui foraminiferi di Messina e del Vaticano (1), poscia parecchi di quelli riprodotti da le figure de la *Paleontologia del Regno di Napoli* (2). Ed ora, in base a l'esame di alcuni altri esemplari de la collezione Costa, mi è grato di potere qui mettere in luce migliore altre specie descritte e figurate nell'opera stessa.

1. « *Oolina ellipsoides* C. » (Atti Acc. Pontan., vol. VII, fasc. 2°, 1856, pag. 119, tav. XI, fig. 15, 25). — Due esemplari, il carattere politalamico dei quali era sfuggito a l'osservazione di Costa. In realtà le suture sono malamente discernibili, specie in uno degli esemplari. Nell'altro però (tav. II, fig. 5) la disposizione dei setti è tale da non lasciare alcun dubbio sul valore generico e specifico. Si tratta evidentemente di una *Glandulina* e precisamente di quella varietà de la *Gl. laevigata* che si suole distinguere col nome di *Gl. aequalis*. Quest'ultima fu istituita da Reuss nel 1864; quindi spetta a Costa la priorità. — Fossile nell'argilla figulina di San Pietro in Lama presso Lecce.

---

(1) Mem. Acc. Sc. Bologna, s. 5ª, tomi IV e V. — Palaeont. Italica, vol. I.

(2) Riv. Ital. Paleont., anno II, pag. 95, 162, 263, 341, 343, 345. — Rend. Acc. Sc. Bologna, n. s., vol. I, pag. 48, 51, 57, 112, 114, 117, 120.

giovine *Orbitolites* e precisamente de l'*O. marginalis*, come risulta dal confronto de la figura qui accanto (1) con quelle che de la specie lamarckiana sono date da Carpenter (2).

10. « *Robulina inaequalis* C. » (Opera citata, pagina 229, tav. XIX, fig. 3). — Originale unico (tav. II, fig. 6). Le sei camere apparenti sono separate fra loro da suture indicate da larghe zone, non rilevate nè depresse. Gli angoli interni de le camere stesse « non si riuniscono al centro, scrive l'autore, ma inugualmente s'intersecano ». Per tali caratteri la *Cristellaria inaequalis* distinguesi da la *Cr. cultrata.* — Fossile nella marna bianca di Lucugnano in Terra d'Otranto.

11. « *Valvulina cordiformis* C. » (Opera citata, pag. 262, tav. XXI, fig. 10). — Reuss trovò questa specie nel miocene di Wieliczka e la illustrò riferendola giustamente al genere *Pulvinulina* e mantenendole il nome specifico costiano. Originale unico (tav. II, fig. 10). — Fossile a Lequile.

12. « *Polymorphina innormalis* C. » (Opera citata, pag. 283, tav. XIII, fig. 28-30). — Sul cartellino che accompagna l'originale unico, corrispondente a la fig. 28 di Costa (tav. II, fig. 9) l'autore ha cancellata la parola *Polymorphina* e ha sostituita la parola *Bulimina*. Ciò dimostra che egli stesso ha riconosciuto l'errore de la determinazione generica. Trattasi di una *Virgulina*, e precisamente de la *V. schreibersiana.* — Fossile a San Pietro in Lama.

Spiegazione de la Tavola II.

	Diam.
Fig. 1. — *Lagena gracillima* Seguenza sp. (= *Amphorina gracilis* Costa)	× 70
» 2. — *Lagena clavata* Orbigny sp. (= *Amphorina elongata* C.)	× 70

---

(1) Ingrandimento: 70 diametri.

(2) The Zoology of the Voyage of H. M. S. Challenger. Part. XXI. Report on the Genus Orbitolites, by W. B. Carpenter.

Rend. Acc. Sc. Bologna, n. s, vol. II, 1897-98 fasc. 1, tav. 2.

C. FORNASINI, DAL VERO. E. CONTOLI, DIS. ELIOT. CALZOLARI E FERRARIO, MILANO.

Fig. 3, 4. — *Lagena striata* Orbigny sp. (= *Phialina piriformis* C.). . . . . × 70
» 5. — *Glandulina ellipsoides* Costa sp. (= *Oolina ellipsoides* C.). . . . . × 45
Fig. 5 *a*. — Apertura de la medesima. . . . . × 70
» 6, 6 *a*. — *Cristellaria inaequalis* Costa sp. (= *Robulina inaequalis* C.) . . . . × 18
» 7, 7 *a*. — *Cristellaria crepidula* Fichtel e Moll sp. (= *Glandulina deformis* C.) . . . . . × 50
» 8. — *Nodosaria communis* Orbigny (= *Dentalina tarentina* C.) . . . . × 27
» 9, 9 *a*. — *Virgulina schreibersiana* Czjzek (= *Polymorphina innormalis* C.) . . . . . × 60
» 10, 10 *a*, 10 *b*. — *Pulvinulina cordiformis* Costa sp. (= *Valvulina cordiformis* C.) . . . . × 70
» 11, 11 *a*. — *Polystomella decipiens* Costa (= *Nonionina rudis* C.) . . . . × 70
» 12, 12 *a*. — *Polystomella decipiens* Costa . . . . × 45

Legge l'Accademico onorario Prof. FLORIANO BRAZZOLA una Nota col titolo: **Sulla preparazione del Siero contro le infezioni da stafilococco.**

Alcuni autori si sono antecedentemente occupati di questo argomento; ricordo fra gli altri i lavori di Pascarandolo, Mircoli, Denys Van de Velde e specialmente poi quelli di Kose e Viquerat. Mentre però si è fatto molto su di un altro piogeno, (lo streptococco, e lo Siero antistreptococcico) poco si è ottenuto sul Siero antistafilococcico.

L'agente più frequente delle suppurazioni e delle forme pioemiche in genere, da noi almeno, è lo stafilococco dorato, e perciò io, continuando gli studi sugli stafilococchi e di cui già riferii a questa Accademia, cercai di ottenere un Siero preservativo e curativo contro lo stafilococco dorato, e ne riferisco brevemente i risultati.

Partii da uno stafilococco di virulenza elevata, che

aveva dato luogo ad una forma di setticemia mortale nell'uomo, (il coniglio muore in 48-60 ore con $^1/_{200}$ di cent. cubico per iniezione endovenosa) e cercai di conservarne la virulenza con passaggi nell'animale, con culture in miscele di brodi peptonizzati e siero di sangue umano e culture in brodi mantenuti sempre ad un certo grado di alcalinità.

Il metodo d'immunizzazione che mi diede i migliori risultati fu quello misto o combinato di Behring, col tricloruro di Jodio.

Gli animali su cui esperimentai, prescindendo dai piccoli animali da laboratorio nei quali istituì le prime prove, furono il cane e la capra.

Le prime inoculazioni furono fatte con vecchie culture in siero e brodo, depositate e trattate col tricloruro di iodio in dose decrescente, fino ad arrivare alle culture pure. Incominciai con colture che erano state trattate coll'1, 5 % di JCl_3 e gradatamente discesi al 0, 5 % ed alle culture pure. Le prime dosi furono di 2 cent. cubici, poi 5, quindi 10, 25, 50 e finalmente 100 sotto la pelle.

Quando gli animali sopportavano questa dose sotto la pelle, e 10 cent. cubici nelle vene di vecchie culture depositate, incominciai a fare le inoculazioni con culture più recenti, da 20 a 10 a 5 giorni dapprima trattate col JCl_3, quindi pure. Prima delle iniezioni le culture erano fortemente sbattute in modo da inoculare anche i corpi batterici. — Successivamente poi, di quando in quando, venivano inoculate forti dosi di depositi bacterici delle culture, cercando di rendere più facilmente assorbibili i cocchi, mediante un trattamento meccanico come ha ultimamente consigliato Koch per la preparazione della tubercolina R.

Con questo processo potei ottenere degli animali fortemente immunizzati. — L'immunizzazione però è piuttosto difficile ed assai lenta. Bisogna andare molto cauti, ed occorrono mesi e mesi prima di ottenere una immunizzazione utile.

I fenomeni che gli animali presentano in causa delle

inoculazioni sono sommariamente i seguenti. Quando la dose è piccola e specialmente finchè si adoperano culture trattate col tricloruro, si ha solo una leggiera tumefazione locale, che scompare prestissimo: quando invece le dosi incominciano a diventar alte: 25-50 cent. cubici, si ha una tumefazione dura piuttosto notevole che persiste per molto tempo e fenomeni generali: malessere, anoressia, febbre. — La tumefazione nella maggioranza dei casi non suppura; solo qualche volta quando si eccede nella dose, oppure si inoculano forti dosi di deposito di culture si ha, dopo molti giorni, una specie di suppurazione, la quale però rimane puramente locale; il pus contiene degli stafilococchi disgregati, le culture sono quasi bianche, non fluidificano più la gelatina e se si esperimentano negli animali sensibili non hanno più alcun potere patogeno. La febbre che si osserva è piuttosto elevata, 2° od anche 3° al disopra della temperatura fisiologica, ma ha questo di caratteristico che si presenta quasi immediatamente dopo le inoculazioni, (anche sotto la pelle) raggiunge il massimo dopo circa 2 ore e decresce rapidamente; dopo 12 ore l'animale è completamente senza febbre.

L'immunizzazione come dissi si ha molto lentamente, sovra tutto nel cane; sono necessarii almeno 6 o 7 mesi. Dopo questo tempo gli animali possono impunemente sopportare iniezioni di fortissime dosi di culture recenti virulentissime (50, 100 cent. per iniezione ipodermica oppure 10 per iniezione endovenosa).

Ottenuta questa elevata immunità, esperimentai il potere preservativo e curativo del Siero degli animali così immunizzati: seguendo nella parte generica i soliti metodi usati specialmente per la difterite ed il tetano; e potei stabilire che questi Sieri, quello della capra in ispecie, possiedono un elevato potere antitossico preservativo e curativo.

Furono istituite le ricerche tanto in vitro quanto nell' animale, in quest' ultimo in ispecie, perchè l'animale per lo siero antistafilococcico risponde molto meglio. — Cercai di stabilire la dose minima mortale per

il coniglio e pel cane, tanto di culture depositate che di culture recenti virulenti e quindi od infettava prima il cane e quindi lo trattava col Siero, o, viceversa, lo trattava prima col Siero e quindi colle culture o con pus virulento. Esperimentai poi il potere curativo anche su suppurazioni circoscritte.

Le modificazioni che noi notiamo negli animali così trattati, sommariamente sono le seguenti. Se si inocula dapprima l'animale colla dose minima mortale di cultura e poscia o per la via delle vene, o per la via peritoneale od anche per la via ipodermica un'adeguata quantità di Siero, l'animale non presenta alcun segno di malattia; solo può avere subito dopo l'iniezione un leggiero aumento di temperatura che cessa prestissimo.

Presso a poco gli stessi fatti si osservano quando l'animale è preventivamente trattato collo siero e poscia inoculato.

Se si fa una inoculazione sotto la pelle di culture virulenti oppure di pus virulento e si aspetta che si formi un ascesso e poi si fanno delle iniezioni nell'ascesso od anche sotto la pelle, si osserva dopo poche ore (4-5) un arrossamento piuttosto notevole del focolaio, con forte iniezione, specialmente venosa, e dopo circa 12-20 ore nel focolaio avvengono delle emorragie, il dolore e le tumefazioni diminuiscono subito, se vi è febbre s'abbassa e scompare, e l'ascesso si riassorbe. Le modificazioni che si osservano nell'ascesso corrispondono presso a poco a quella che alle volte avviene nei focolai d'infiltrazione che si possono eventualmente formare negli animali in via di immunizzazione in seguito agli innesti.

Se trattiamo le culture in vitro collo Siero è necessario un contatto piuttosto prolungato e dosi relativamente più forti di quelle che occorrono nell'organismo vivente. In vitro inoltre gli stafilococchi perdono anche molto lentamente il loro potere patogeno.

La determinazione dell'altezza del potere immunizzante del siero antistafilococco non è così facile ed

esatto come per la difterite ed il tetano, e ciò atteso il meccanismo d'azione diverso e molto più complicato dello stafilococco e del siero antistafilococcico. Si possono però adottare gli stessi metodi usati da Ehrlich-Behring per la difterite ed il tetano, oppure quello introdotto da Roux per la difterite. Adottando le U. I. di Ehrlich-Behring, si può dire che lo Siero dei miei animali possiede un potere antitossico superiore alle 60 U. I. inquanto che 0,0015 od al massimo 0,002 di Siero neutralizzano, nel corpo animale, dieci volte la dose minima mortale.

Dai risultati ottenuti dobbiamo concludere che si possono utilmente immunizzare gli animali, la capra in ispecie, contro lo stafilococco dorato, e che lo Siero degli animali immunizzati possiede un elevato potere antitossico, preservativo e curativo.

Negli animali da esperimento questo siero corrisponde bene ed è da sperare che potrà essere utilmente applicato anche nell'uomo tanto nelle forme di suppurazioni locali, quanto nelle forme pioemiche da stafilococco.

2.ª Sessione, 28 Novembre 1897.

L'Accademico Benedettino Comm. Prof. Ferdinando Paolo Ruffini legge la seguente Nota IIª col titolo: **Delle accelerazioni che nel moto di un sistema rigido sono dirette a uno stesso punto qualsivoglia dato.**

Il moto di un sistema di punti rigido, cioè di forma invariabile, durante un tempo infinitesimo si riduce a una rotazione intorno ad un asse, che dicesi asse di spontanea rotazione, insieme ad una traslazione nella direzione di questo asse. Le accelerazioni dei diversi punti del sistema sono, in generale, diverse e hanno anche diverse direzioni, e si può chiedere quale sia il luogo dei punti del sistema le accelerazioni dei quali sono in un dato istante dirette a uno stesso punto S dato ad arbitrio nello spazio.

In un altro breve scritto (1) ho dimostrato che se il sistema ha un punto fisso, il luogo dei punti che in un dato istante hanno accelerazioni dirette a uno stesso punto è la linea intersecazione di una iperboloide con un cono dell'ordine secondo: mi propongo ora di risolvere la questione nel caso più generale di un sistema libero.

Sia, in un determinato istante, ω la rotazione intorno all'asse di spontanea rotazione, che nomineremo

(1) Rendiconto delle Sessioni di questa R. Accademia a. 1895-96; pag. 23-31 e 51-52.

parimente ω, e V la traslazione. Si riferisca il sistema a tre assi $O(x, y, z)$ coordinati ortogonalmente in un punto O dell'asse ω, e con questo asse ω si faccia coincidere l'asse Oz; si indichino con x, y, z le coordinate di un punto qualsivoglia M del sistema, e con ξ, η, ζ quelle del punto S. Le velocità nelle direzioni Ox, Oy, Oz rispettivamente del punto M dovute alla rotazione sono

$$-\omega y, \quad \omega x, \quad O,$$

e quelle dovute alla traslazione

$$O, \quad O, \quad V;$$

è dunque

$$\frac{dx}{dt} = -\omega y, \quad \frac{dy}{dt} = \omega x, \quad \frac{dz}{dt} = V.$$

Da queste formule si possono dedurre immediatamente quelle che rappresentano il luogo dei punti M che hanno velocità dirette al punto S. Dovendo essere

$$\frac{x-\xi}{\frac{dx}{dt}} = \frac{y-\eta}{\frac{dy}{dt}} = \frac{z-\zeta}{\frac{dz}{dt}},$$

il luogo dei punti M che adempiono la condizione voluta è rappresentato dalle due equazioni

$$\frac{x-\xi}{-\omega y} = \frac{y-\eta}{\omega x} = \frac{z-\zeta}{V},$$

che si possono ridurre alla forma

$$1) \qquad \left(x-\frac{\xi}{2}\right)^2 + \left(y-\frac{\eta}{2}\right)^2 = \frac{\xi^2+\eta^2}{4},$$

$$(z-\zeta)x - \frac{V}{\omega}(y-\eta) = 0.$$

Il luogo dei punti M che hanno velocità dirette al punto S è dunque la linea intersecazione di una su-

perficie cilindrica, che passando pel punto S ha per generatrice l'asse ω della rotazione e per sezione retta una circonferenza della quale la perpendicolare condotta dal punto S all'asse ω è un diametro, con una paraboloide iperbolica che passa essa pure pel punto S. Che la seconda delle precedenti equazioni rappresenti una paraboloide iperbolica si rende manifesto mediante una semplice trasformazione delle coordinate: si faccia rotare il sistema degli assi coordinati intorno all'asse Oy per un angolo semiretto, e colla corrispondente trasformazione delle coordinate x e z si ottiene l'equazione della quadrica sotto la forma

$$z^2 - x^2 = \frac{2V}{\omega}(y - \eta).$$

In rispetto alle accelerazioni avvertasi che si può ritenere siasi fatto coincidere il piano zOx col piano tangente, lungo l'asse ω, la superficie rigata luogo geometrico degli assi di spontanea rotazione al variare del tempo t. Ciò posto, se chiamisi ω_1 l'asse di spontanea rotazione trascorso che sia il tempo infinitesimo dt, quest'asse farà coll'asse ω un angolo infinitesimo $d\varphi$ e la rotazione intorno ad esso espressa da

$$\omega_1 = \omega + d\omega,$$

avrà per componenti intorno agli assi Ox, Oy, Oz rispettivamente le rotazioni

$$(\omega + d\omega)d\varphi, \quad O, \quad \omega + d\omega,$$

e trascurando l'infinitesimo $d\omega$

$$\omega d\varphi, \quad O, \quad \omega.$$

La velocità dovuta alla rotazione ω_1 ha sugli assi coordinati le projezioni

$$-\omega y, \quad \omega x - \omega z d\varphi, \quad \omega y d\varphi:$$

d'altronde la velocità V trascorso il tempuscolo dt sarà diventata

$$V_1 = V + dV,$$

la direzione della V_1 farà con quella della V l'angolo $d\varphi$, e le projezioni della V_1 sugli assi coordinati saranno

$$(V + dV)d\varphi, \quad O, \quad V + dV,$$

o trascurando l'infinitesimo dV,

$$Vd\varphi, \quad O, \quad V;$$

si hanno quindi le velocità risultanti

$$\begin{aligned} \text{2)} \qquad \frac{dx}{dt} &= Vd\varphi - \omega y, \\ \frac{dy}{dt} &= \omega x - \omega z d\varphi, \\ \frac{dz}{dt} &= V + \omega y d\varphi. \end{aligned}$$

Per ottenere le componenti della accelerazione, si derivino queste ultime equazioni rispetto al tempo t e poscia, mediante le equazioni stesse, si eliminino dai risultamenti delle derivazioni le derivate prime delle variabili x, y, z, e si trascurino gli infinitesimi; pongasi anche per brevità

$$\frac{d\omega}{dt} = \omega', \quad \omega\frac{d\varphi}{dt} = \lambda', \quad \frac{dV}{dt} = V', \quad V\frac{d\varphi}{dt} = \alpha';$$

risulterà

$$\begin{aligned} \text{3)} \qquad \frac{d^2x}{dt^2} &= \alpha' - \omega^2 x - \omega' y, \\ \frac{d^2y}{dt^2} &= \omega' x - \omega^2 y - \lambda' z, \\ \frac{d^2z}{dt^2} &= V' + \lambda' y. \end{aligned}$$

Le coordinate x, y, z dei punti M che hanno accelerazioni dirette al punto S dovranno soddisfare le equazioni

$$4)\qquad \frac{x-\xi}{\frac{d^2x}{dt^2}} = \frac{y-\eta}{\frac{d^2y}{dt^2}} = \frac{z-\zeta}{\frac{d^2z}{dt^2}},$$

ossia per le precedenti (3) le

$$5)\qquad \frac{x-\xi}{\alpha'-\omega^2x-\omega'y} = \frac{y-\eta}{\omega'x-\omega^2y-\lambda'z} = \frac{z-\zeta}{V'+\lambda'y},$$

che riduconsi alle

$$6)\qquad \omega'(x^2+y^2)-\lambda'zx-(\omega'\xi+\omega^2\eta)x + (\omega^2\xi-\omega'\eta-\alpha')y+\lambda'\xi z+\alpha'\eta=0,$$

$$\lambda'(y^2+z^2)+\omega^2yz-\omega'zx+(V'-\lambda'\eta-\omega^2\zeta)y-V'\eta=0,$$

rappresentanti due quadratiche che passano amendue pel punto S.

La quadrica rappresentata dalla prima delle equazioni (6) è dotata di centro e le coordinate del centro sono

$$x_1=\xi, \quad y_1=-\frac{\omega^2\xi-\omega'\eta-\alpha'}{2\omega'}, \quad z_1=\frac{\omega'\xi-\omega^2\eta}{\lambda'}:$$

infatti se nell' equazione di tale quadrica in luogo delle x, y, z, si pone

$$x+\xi, \quad y-\frac{\omega^2\xi-\omega'\eta-\alpha'}{2\omega'}, \quad z+\frac{\omega'\xi-\omega^2\eta}{\lambda'},$$

l'equazione stessa si riduce alla forma

$$x^2+y^2-\frac{\lambda'}{\omega'}zx-\left(\frac{\omega'^2\xi+\omega'\eta-\alpha'}{2\omega'}\right)^2=0;$$

e se poi si trasforma il sistema degli assi coordinati col farlo rotare intorno all' asse delle y per un an-

golo θ che soddisfaccia l'equazione

$$\operatorname{tang}(2\theta) = \frac{\lambda'}{\omega'},$$

si ha l'equazione della quadrica riferita ai proprii assi

$$7)\qquad \left(1+\sqrt{1+\left(\frac{\lambda'}{\omega'}\right)^2}\right)x^2 + 2y^2 + \left(1-\sqrt{1+\left(\frac{\lambda'}{\omega'}\right)^2}\right)z^2 = \frac{(\omega^2\xi + \omega'\eta - \alpha')^2}{2\omega'^2}:$$

i punti M che hanno accelerazioni dirette al punto S appartengono dunque a una iperboloide a una falda, la quale passa pel punto S.

Si può anche osservare che, essendo la prima delle equazioni (6) indipendente dal parametro ζ, l'iperboloide rimane invariata se il punto S descriva una retta parallela all'asse ω della rotazione.

In luogo di discutere la seconda delle equazioni (6), poichè il luogo delle linee d'azione delle accelerazioni dirette al punto S è necessariamente una superficie conica col centro nel punto S, si può profittare di questa superficie. Se X, Y, Z sono le sue coordinate generali, esse dovranno soddisfare le due equazioni

$$\frac{X-\xi}{\frac{d^2x}{dt^2}} = \frac{Y-\eta}{\frac{d^2y}{dt^2}} = \frac{Z-\zeta}{\frac{d^2z}{dt^2}}:$$

da queste, ricorrendo alle formule (4) e (5) si deducono le quattro equazioni

$$8)\qquad \frac{X-\xi}{x-\xi} = \frac{Y-\eta}{y-\eta} = \frac{Z-\zeta}{z-\zeta},$$

$$\frac{X-\xi}{\alpha'-\omega^2x-\omega'y} = \frac{Y-\eta}{\omega'x-\omega^2y-\lambda'z} = \frac{Z-\zeta}{V'+\lambda'y}$$

e colla eliminazione delle variabili x, y, z, l'equazione

$$
\begin{aligned}
9)\quad & -\omega'(\lambda'\eta+V')(X-\xi)^2+(\lambda'\omega^2\xi-\alpha'\lambda'-V'\omega')(Y-\eta)^2\\
&+\lambda'(\omega^2\xi+\omega'\eta-\alpha')(Z-\zeta)^2\\
&+((\omega'^2+\omega^4)\xi-\lambda'\omega'\zeta-\alpha'\omega^2)(Y-\eta)(Z-\zeta)\\
&+((\lambda'^2-\omega'^2-\omega^4)\eta-\lambda'\omega^2\zeta+\alpha'\omega^2+V'\lambda')(Z-\zeta)(X-\xi)\\
&+\lambda'(\omega'\xi-\omega^2\eta-\lambda'\zeta)(X-\xi)(Y-\eta)=0
\end{aligned}
$$

rappresentante un cono dell'ordine 2.^{do} col centro nel punto S. La linea luogo dei punti che hanno accelerazioni dirette al punto dato S è dunque l'intersecazione dell'iperboloide e del cono rappresentati rispettivamente dalla prima delle equazioni (6) e dalla (9).

Se l'asse ω fosse asse permanente di spontanea rotazione, si avrebbe

$$\alpha'=0,\quad \lambda'=0;$$

la prima delle equazioni (6) e l'equazione (9) diventerebbero

$$\left(x-\frac{1}{2}\left(\xi+\frac{\omega^2}{\omega'}\eta\right)\right)^2+\left(y-\frac{1}{2}\left(\eta-\frac{\omega^2}{\omega'}\xi\right)\right)^2=\frac{(\omega'^2+\omega^4)(\xi^2+\eta^2)}{4\omega'^2},$$

$$(x-\xi)^2+(y-\eta)^2-\frac{\omega'^2+\omega^4}{V'\omega'}(\xi(Y-\eta)-\eta(X-\xi))(Z-\zeta)=0:$$

e il luogo cercato sarebbe la linea d'intersecazione di una superficie cilindrica circolare che passa pel punto S e della quale l'asse ω è una generatrice, con una superficie conica le di cui sezioni fatte da piani perpendicolari all'asse di rotazione sono altrettante circonferenze.

Se inoltre il sistema avesse un punto fisso, sarebbe la velocità V costantemente nulla e quindi anche

$$V'=0:$$

per le equazioni (5) risulterebbe $z-\zeta=0$, e le equa-

zioni che determinano il luogo dei punti M si ridurrebbero alle

$$10)\quad \left(x-\frac{1}{2}\left(\xi+\frac{\omega^2}{\omega'}\eta\right)\right)^2+\left(y-\frac{1}{2}\left(\eta-\frac{\omega^2}{\omega'}\xi\right)\right)^2=\frac{(\omega'^2+\omega^4)(\xi^2+\eta^2)}{4\omega'^2}$$

$$z-\zeta=0:$$

in quest' ultimo caso dunque i punti del sistema che hanno accelerazioni dirette al dato punto S sono i punti di una circonferenza in un piano perpendicolare all' asse permanente di rotazione, la quale interseca questo asse e passa pel punto S. Nelle due equazioni (10) sono in evidenza le coordinate del centro e il raggio di tale circonferenza.

Conchiudasi che in ciascun istante del moto di un sistema di forma invariabile libero, ad ogni punto S dello spazio corrisponde una linea luogo geometrico dei punti che hanno, in quell' istante, accelerazioni dirette al punto S, e questa linea è, nel caso più generale, la intersecazione di una iperboloide a una falda con un cono dell' ordine 2^do^.

L' Accademico Benedettino Comm. Prof. CESARE TARUFFI lesse nell' anno scorso una 1ª Memoria che aveva per titolo: **Sull' ordinamento della Teratologia,** la quale risguardava soltanto i Mostri doppi con forma esteriore simmetrica e fornì un quadro sinottico relativo alla classificazione (1). Oggi presenta la 2ª Memoria, la quale risguarda i **Mostri doppi con forma assimetrica.**

Da prima l' autore stabilisce i confini del suo argomento; poscia enumera le forme presentate dall' as-

(1) Memorie della R. Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna. Anno 1896; Serie 5ª, Tomo V, pag. 695.

simetria, ed accenna quando queste meritano il nome di *parassiti;* in seguito considera la frequenza di tali forme rispetto alle singole regioni del corpo, non solo dell' uomo, ma ancora degli animali domestici; e per ultimo riunisce parecchi fatti di parassitismo multiplo sia esterno, sia interno, sia in ambidue i luoghi.

Compita la rassegna suddetta, l' autore trae i seguenti corollari:

1° Si danno due gemelli completi, congiunti fra loro direttamente (*disomi sineriti*), o mediante il funicolo (*disomi dieriti*), i quali sono ora simmetrici, ed ora assimetrici, ed entrambi originati da due *embrioni monocori*.

2° Quando la duplicità completa è assimetrica deriva: *a)* da tutti i gradi d' aplasia in uno dei due gemelli, principiando dalla *microsomia* (nanismo), già rappresentata da Liceto nel suo *paracefalo* aderente all' epigastrio del fratello (1), e discendendo fino a tutte le varietà del *teratoma; b)* deriva ancora dalla mancanza d'una o più parti d' un gemello: per es. un ischiopago senza una testa. (*Ibi - Acephalus*, Taruffi).

3° Quando la duplicità è incompleta ed assimetrica deriva da diverse cagioni: *a) Per aplasia* d' una parte, la quale talora sembra una appendice aderente al gemello, ed allora questa che è incompleta si dice *parassita*, ed il gemello *autossita. b) Per eterotopia:* quando il parassita è ridotto sino a rimanere soltanto un arto, e questo aderisce all' autossità in parti non omologhe. *c) Per deformità:* quando una parte duplicata è alterata in alcune sue regioni, per es. dal labbro leporino, dall' ernia cerebrale, dall' idrope, dalla ritenzione d' orina etc. *d) Per difetto di parti:* quando in un gemello manca la testa sola, o insieme al tronco, rimanendo la pelvi cogli arti; oppure manca tutto

(1) *De mostris.* Liber II, pag. 116. Patavii 1639.

il tronco, mentre rimane la testa con porzione di collo attaccato all' autossita.

4° I gemelli della specie umana, siano completi od incompleti, siano simmetrici od assimetrici, aderiscono fra loro anteriormente e lateralmente con tutte le parti del corpo, eccetto che nella parte posteriore ove aderiscono solo colla regione sacrale. I mammiferi aderiscono bensì fra loro colle stesse parti, ma colla differenza che niuna regione posteriore rimane immune.

5° Si danno ancora duplicità parziali, più o meno assimetriche, sia nei visceri, sia negli arti, per le quali l' origine da due embrioni riesce una dottrina esuberante ed inverosimile, sicchè generalmente si ricorre alla *divisione* della parte duplicata. A questa seconda ipotesi l' autore sostituisce: *a)* ora un arresto di sviluppo come nell' utero Didelfo; *b)* ora una dicotomia post-generativa per una doppia gemmazione, come nelle capsule soprarenali accessorie, e nelle mammelle multiple; *c)* ed ora per divisione, come il naso diviso da una briglia amniotica.

6° Si danno infine altre duplicità in cui l' origine per divisione, come dottrina applicabile in tutti i casi è ora dubbia ed ora erronea. Per esempio nei casi di un lobo cerebrale accessorio, del cuore doppio, di un arto accessorio colla scapola, o coll' ileo, di due peni e per ultimo in casi di duplicità multipla sia interna, sia esterna. (Vedi Osservazioni).

7° In quanto alla frequenza relativa fra le duplicità simmetriche e le assimetriche è miglior consiglio di non emettere una opinione, mancando di dati sufficienti. Possiamo invece fare alcuni confronti sopra alcune duplicità assimetriche.

8° La assimetria più comune nell' uomo è data dai *teratomi* od *amorfi*; difatto ne abbiamo raccolto 238 esem-

pi sopra 383 forme diverse di parassitismo a noi note (comprendendo gli stessi amorfi ed escludendo le cisti dermoidi). In quanto poi alla sede dei teratomi, questi furono trovati in tutte le regioni degli autossiti, ma in maggior numero in tre parti del corpo, cioè la bocca, il ventre ed il sacro; e ciò che è anche più singolare furono trovati in ciascheduna parte con una frazione pressochè eguale del totale, cioè di 214 casi; mentre poi in queste tre sedi degli animali il teratoma è un avvenimento rarissimo.

9° Negli animali è assai più frequente che nell' uomo la presenza d' arti sopranumerari (sia colle scapole, o cogl' ilei, sia senza i medesimi). Tale frequenza si verifica non solo in vicinanza alle membra normali, ma in qualunque altra parte dell' autossità, costituendo delle eterotopie che assumono il nome di *cefalomele*, di *notomele*, di *gastro-mele* etc. Queste forme di parassitismo sono frequenti nei vitelli e negli agnelli.

10° Nell' uomo e negli animali si danno (con minor frequenza dei teratomi) dei parassiti o con testa imperfetta, o senza testa, che aderiscono o al torace, o all' addome, o alla pelvi dell' autossità, analoghi ai paracefali ed agli acefali che si riscontrano negli *omfalo-angio-paghi (Acardiaci)*.

11° Sono stati trovati, finora nell' uomo, pochi casi di parassita costituiti dalla testa col collo, senza tronco e senza arti *(Cephalo-pseudo-acormus)* aderenti alla testa o all' epigastrio dell' autossità. Questi casi si possono pur essi assomigliare ai *Cefalo-acormi*, parimenti rarissimi, rinvenuti fra gli *omphalo-angio-paghi*. Il caso della testa aderente mediante il collo fu rappresentato da *Rueff* sino dal 1554, ma in modo che apparisce la testa sporgente dall' ombelico.

12° La duplicità delle ossa accade talvolta senza duplicità della parte esterna corrispondente. Nella fac-

cia poi può aumentare il numero delle branche mascellari (con o senza aumento del numero delle bocche). Tale duplicità è rara nell'uomo, invece frequente nelle pecore e nei vitelli; difatto, mentre abbiamo trovati 8 casi nell'uomo, ne abbiamo rinvenuti 32 negli animali, senza fare alcuna ricerca nei periodici veterinari.

Legge da ultimo l'Accademico Onorario Prof. ORESTE MATTIROLO la prima parte dell'**Illustrazione del primo volume dell'Erbario Aldrovandi** che rappresenta il più antico ed importante documento di questo genere.

Le ricerche dell'A. fanno risalire all'anno 1551 l'inizio di questa raccolta che gli storici ritengono di un valore inapprezzabile. Nella prefazione l'A. accenna alla storia della collezione e ne fa un esame generale. Nel 1° capitolo ricorda le opere che hanno servito alle sue ricerche. Per ognuna delle 567 specie di piante è indicato il numero progressivo, la famiglia, il nome moderno della specie, i nomi usati da Aldrovandi, i sinonimi, le località o i corrispondenti, l'esistenza delle relative tavolette silografiche già incise o solo disegnate, l'esistenza della specie nella flora italiana o particolarmente nella bolognese, lo stato di conservazione degli esemplari, le osservazioni diverse. Il Professor Mattirolo chiude infine questa illustrazione del primo dei sedici volumi dell'Erbario, accertati composti dall'Aldrovandi, esprimendo la fiducia che l'opera da lui intrapresa verrà in seguito da altri continuata.

3.ª Sessione, 19 Dicembre 1897.

Il Presidente Cav. Prof. Augusto Righi partecipa la morte

1° del Prof. Comm. ***Giacomo Sangalli*** di Pavia, Senatore del Regno, Accademico corrispondente nazionale, avvenuta il 29 Novembre p. p.

2° del Prof. Comm. ***Francesco Brioschi*** di Milano, Senatore del Regno, Accademico corrispondente nazionale, avvenuta il 13 Dicembre corrente.

3° del Prof. ***Alberto Schrauf*** di Vienna, Accademico corrispondente estero, avvenuta il 29 Novembre p. p.

Legge l'Accademico onorario Prof. Floriano Brazzola una Nota col titolo: **L'Acquedotto di Bologna studiato in rapporto all'igiene.**

Nello stato attuale delle nostre cognizioni per stabilire i caratteri di potabilità o meno di un'acqua ed il grado di bontà della medesima, specie di un'acqua conduttata, non è più possibile partire da vedute uni-

laterali, da ricerche isolate; ma sibbene dobbiamo informarci a criteri generali, (dedotti dallo studio delle condizioni delle località sulle quali l'acqua scaturisce od è presa e per le quali scorre) ed a ricerche analitiche metodiche e ripetute per periodi di tempo assai lunghi.

Studi e ricerche condotte su questi concetti generali furono pubblicati per alcune acque potabili (Berlino, Marsiglia, Varsavia, Firenze, Torino). Sull'acquedotto di Bologna, finora poco si è fatto. L'unico lavoro che esista si può ritenere il progetto del prof. Zannoni ed un piccolo cenno fatto dallo Spatari nell'Igiene delle Abitazioni, ma questi lavori, naturalmente, si occupano solo della parte tecnica e d'altronde non riproducono il vero modo di essere dell'attuale Acquedotto, perchè il progetto Zannoni venne accettato solo in massima e le opere di presa specialmente sono tutt'altro di quelle progettate. Sulle qualità chimiche poi delle acque e sullo stato batteriologico, si può dire che nulla fu pubblicato ed io perciò credo non del tutto superfluo presentare questo lavoro.

Gli argomenti che tratto sono specialmente i seguenti: costruzione tecnica e modo di funzionare dell'Acquedotto: composizione chimica e batteriologica delle acque, dedotta da una lunga serie di metodiche analisi. Sulla guida poi dei dati raccolti, faccio alcune considerazioni generali sulla qualità delle acque (potabilità e bontà) e sulla loro quantità (portata dell'Acquedotto).

Sebbene in gran parte incompetente, dovetti trattare il primo argomento, la parte tecnica, per le considerazioni sopra ricordate. In questo lavoro però cercai, per quanto mi fu dato, di trattare la questione nei più minuti particolari e colla maggiore esattezza.

L'Acquedotto di Bologna, come è noto, venne costrutto su progetto del prof. Zannoni, ma seguendolo solo in massima, nel concetto fondamentale. Il progetto Zannoni sostanzialmente consisteva nella riattivazione dell'antico cunicolo romano dell'Acque-

dotto di Augusto, da Bologna alla punta di Ziano, e nel derivare l'acqua dalla sottocorrente del Setta, mediante una galleria filtrante trasversale al letto del fiume.

L'attuale acquedotto però, è tutt'altro di quello progettato, almeno per quanto si riferisce alla parte sostanziale, alle opere di presa e di allacciamento, ed io perciò, dopo aver ricordato gli studî preliminari del Zannoni ed il suo progetto, descrivo minutamente le opere di presa secondo l'ordine cronologico col quale vennero costruite.

Queste opere sono poste nella lunata Cassarini, sulla sponda destra del Setta, subito al di sopra della sua confluenza in Reno.

I primi lavori furono condotti dall'Ing. Sr. Smreker e si partì dal concetto di sostituire un pozzo filtrante sulla sponda destra del torrente alla galleria filtrante trasversale, e venne costruito il Pozzo Smreker e la Galleria conduttrice Smreker, che portava l'acqua al creduto incile del cunicolo romano. Successivamente, essendo l'acqua deficiente, venne costruita una galleria filtrante longitudinale al letto del fiume (Galleria Corsi), la quale fu allacciata al Pozzo Smreker: Il cunicolo venne in parte riattato, in gran parte costrutto di nuovo, e l'acquedotto veniva inaugurato con queste opere. La portata dell'acqua però era sempre deficente, molto inferiore al contratto, ed allora venne fatto un altro pozzo filtrante, cui fu applicato anche una centrifuga (pozzo nuovo). Finalmente venne costrutta la galleria filtrante trasversale, allacciandola naturalmente alle opere preesistenti ed immettendo l'acqua nell'antico cunicolo romano, che la conduce in città o per meglio dire al serbatoio fuori Porta Azeglio.

Il modo di funzionare dell'attuale Acquedotto è il seguente: In condizioni ordinarie viene a Bologna l'acqua filtrata dalla galleria longitudinale e dei due pozzi; quando l'acqua incomincia a far difetto si fa funzionare la pompa del pozzo nuovo, e finalmente si apre la

galleria trasversale, la quale funziona come galleria di riserva.

Tutte le opere tecniche figurano esattamente riprodotte in quattro tavole che accompagnano questa memoria (planimetria, tracciati, sezioni ecc.).

Riguardo alla composizione chimica dell' acqua, dopo aver riportata la prima analisi fatta dal prof. Cavazzi Alfredo (1881), riferisco quella fatta dallo Stroppa e Garelli nel 1890 e quindi riassumo il risultato di tutte le analisi fatte dal 1893 ad oggi dal prof. Stroppa nel Laboratorio Chimico Municipale, aggiungendo diverse analisi proprie istituite specialmente per determinare le differenze fra la composizione delle acque alle singole opere di presa, lungo i diversi tratti del cunicolo, ed in città.

Lo stesso faccio rispetto alla parte batteriologica. Riferisco la prima analisi da me fatta nel 1892, e quindi riassumo tutte le ricerche istituite dal 1893 a tutt'oggi. Queste ricerche furono sempre fatte comparativamente sulle acque delle opere di presa, su campioni prelevati lungo i diversi tratti del cunicolo, sulle acque del serbatoio, su quelle di Città: esse poi furono sempre quantitative e qualitative, avendo cura di mettere le analisi in rapporto alle condizioni meteorologiche, e specialmente avendo riguardo ai metodi speciali di ricerca dei microorganismi appartenenti ai terreni superficiali o sospetti di potere patogeno.

Sulla guida dei dati tecnici e dei risultati delle analisi vengo ad alcune considerazioni igieniche e conclusioni sulla qualità delle acque e sulla portata dell'Acquedotto.

Riguardo alla qualità dell' acqua concludo che le acque dell'Acquedotto di Bologna in condizioni normali sono buonissime acque potabili, tanto dal lato chimico che batteriologico; solo temporaneamente e specialmente in seguito a tumultuosi cambiamenti meteorologici, si possono notare alcuni cambiamenti, alcune modificazioni.

Dal punto di vista chimico in condizioni normali il

residuo solido oscilla (per litro) fra gr. 0,330 e gr. 0,360; la durezza corrisponde ad 11 gradi tedeschi; il cloro è contenuto in quantità variabile da gr. 0,010 a 0,012 sotto forma di cloruri; i nitrati sono contenuti nel rapporto di gr. 0,001 di anidride nitrica; non contiene neppure traccie nè di ammoniaca, nè di azoto albuminoideo, nè di nitriti, nè di acido solfidrico, nè di acido fosforico. I cambiamenti che si notano si riferiscono all'aumento nel residuo solido ed alla comparsa, sebbene molto raramente e per tempo brevissimo, di traccie di ammoniaca, d'azoto albuminoideo, di nitriti.

Dal punto di vista batteriologico la media dei germi è bassissima in condizioni normali, quale appena si trova nelle migliori acque potabili di sorgente; mentre temporaneamente, specialmente in rapporto alle grandi pioggie si osservano rapidi aumenti, i quali però hanno una durata brevissima e l'acqua ritorna tosto nello stato normale. È a notarsi che l'acqua è sempre buonissima alle opere di presa, si può dire batteriologicamente pura, (fatta una certa eccezione per la galleria trasversale) e che le modificazioni avvengono, od almeno avvenivano lungo il cunicolo. In tutto questo periodo di tempo però, non ostante le dette variazioni, non fu mai riscontrato alcun germe patogeno.

Finalmente tratto la questione dell'attuale portata, insufficiente per Bologna. Secondo il contratto dovrebbero arrivare a Bologna 150 litri per secondo e quindi in cifra tonda 13000 m. c. nelle 24 ore. Ne arriva invece una quantità molto minore. L'Acquedotto romano doveva portare circa 40000 m. c. La soluzione di questo problema è assai difficile ed ardua. Le attuali opere di presa o qualunque altra opera nella lunata Cassarini, non possono dare una quantità molto maggiore d'acqua per due motivi: per la ristrettezza dello spazio filtrante e, specialmente, per il fatto che la quota dell'incile del cunicolo è molto alta (m. 97,78 sul mare) mentre il livello medio del pelo d'acqua della falda subalvea è alla quota 97,35 — 97,50. Bisogna quindi o ricorrere ad innalzamento meccanico dell'acqua op-

pure ricercarne in altre località; ed io faccio diverse considerazioni in proposito ed anche qualche proposta, invocando l'intervento di persone tecniche per risolvere questa questione della massima importanza per la nostra città.

L'Accademico Benedettino Prof. DIOSCORIDE VITALI, legge una Nota col titolo: **Se le urine contengono jodo organico in seguito a somministrazione di joduro di potassio.**

Si è discusso se nelle urine normali oltre al cloro minerale (cloruri) contengansi anche sostanze organiche clorate: secondo alcuni, che si occuparono dello argomento (1) la presenza del cloro organico nell'urina non sarebbe dubbia. A risultato opposto riuscirono altri. (2) Allo scopo di risolvere questa questione recentemente (3) intrapresi alcune ricerche, dalle quali risultò, che realmente nelle urine normali è contenuta una quantità non piccolissima di sostanze organiche clorate, la cui presenza a coloro che la negarono era sfuggita per l'imperfezione dei metodi seguiti.

Sin qui si è ammesso, che lo joduro di potassio introdotto nell'organismo s'elimini inalterato principalmente per le orine. Anzi si ritiene che lo jodo degli stessi composti organici nella generalità dei casi si elimini per le orine allo stato di joduro e qualche volta di jodato. Farebbero eccezione il jodoforme, che secondo Harnak e Gründler darebbe origine oltrechè a joduro e jodato a composti organici contenenti jodo ed il sozojodolo, il cui jodo, secondo il Bufalini, solo in

---

(1) Brignone — Annali di Farmacologia 1888, pag. 137.

(2) A Petit e P. Terral — Journ. de Chimie et de Pharm. 1894, pag. 585.

(3) Bollettino Farm. 1897, fascicolo 10 11.

piccola proporzione si eliminerebbe per mezzo delle urine allo stato di joduro.

Da esperienze recentissime di Coronedi e Marchetti (1) risulterebbe che, in seguito a somministrazione di olio jodato e di acido jodooleico, nelle urine si trova questo acido inalterato.

Nessuno, per quanto io sappia, ha fatto ricerche per vedere, se, in seguito a somministrazione di joduro di potassio, nelle orine oltre la parte indecomposta di questo sale rinvengansi anche composti organici contenenti jodo. L'esistenza in esse di cloro organico rendeva non del tutto irrazionale la supposizione in senso affermativo. Anzi a favore di questa starebbe il fatto della facile decomponibilità del joduro di potassio in acido jodidrico per azione degli acidi anche diluiti e quindi anche per azione del succo gastrico (2) e della facilità con cui detto acido libera del jodo, capace di reagire colle sostanze organiche contenute nel ventricolo e di dare quindi origine a composti organici jodati. (3)

---

(1) Annali di Chimica e Farmacologia 1896 pag. 437.

(2) Si ammette che nel succo gastrico l'acido cloridrico sia contenuto nella proporzione di 2-3 p. %⁰. Or bene, ecco in qual modo ho dimostrato, che lo joduro di potassio è decomposto da una soluzione di acido cloridrico di questo titolo. Presi 30 $cm.^3$ di acido cloridrico al 3 p. %⁰, vi aggiunsi un po' di joduro di potassio e della chinidina, agitai fortemente, filtrai, al filtrato aggiunsi 20 $cm.^3$ di cloroformio, e poi alcool assoluto fino a perfetta soluzione di quest'ultimo ed infine acqua fino alla totale riprecipitazione del medesimo. Questo, separato, filtrato, evaporato a secco, ha lasciato un residuo, la cui soluzione presentò le reazioni dello jodo e della chinidina. Un'esperienza preliminare mi aveva dimostrato, che il cloroforme non scioglie affatto lo joduro di potassio.

(3) Non è da tacersi che Iyotibhushan Bhaduri ha dimostrato che gli joduri affatto esenti da jodati trattati cogli acidi possono rendere libero dello jodo (Zeitschrift für anorganische Chemie, begründet von Gerhard Krüss. 1897. Band XIII Hefte 6. Seite 391).

Le seguenti esperienze mi dimostrarono infatti che realmente dopo la somministrazione di joduro di potassio nelle urine si rinviene jodio organico.

Io ingerì in più volte gr. 5 di joduro di potassio sciolti in 150 cm.^{3} di acqua e raccolsi le urine delle 24 ore. Era di somma importanza che lo joduro fosse affatto esente da jodato, poichè in caso contrario per azione dell'acido cloridrico del succo gastrico si sarebbe reso libero dello jodo, capace di reagire colle sostanze organiche del succo gastrico medesimo e di formare quindi composti organici jodati. E poichè lo joduro, di cui disponevo al momento, oltre piccola quantità di carbonato, conteneva anche traccia di jodato, così lo depurai, sciogliendolo in poca acqua, aggiungendo acido jodidrico in lieve eccesso, evaporando a secco e calcinando leggermente il residuo.

Ecco in qual modo procedetti alla ricerca dello jodo organico nelle urine riunite nelle 24 ore.

Poichè, per la separazione del cloro e dello jodo minerali (cloruri e joduri), io dovevo fare uso di nitrato d'argento, per economizzare di questo sale, trattai prima l'orina con acqua di barite fino a reazione decisamente alcalina, la quale precipitò i fosfati, urati, ecc. Feci precedere il trattamento baritico anche allo scopo di neutralizzare gli acidi dell'urina e ciò per impedire l'ulteriore loro azione sullo joduro, specialmente nel caso, in cui si fosse dovuto procedere alla concentrazione della medesima. Filtrai e nel filtrato feci passare una lenta corrente di anidride carbonica, fino a che il liquido avesse perduto la reazione alcalina. Filtrai di nuovo e feci bollire fino a totale eliminazione dell'anidride carbonica. Separata per filtrazione la piccola quantità di carbonato baritico, che intorbidava il liquido, e concentrato questo a bagno maria fino a ridurlo ad $^1/_{10}$ del volume primitivo, gli aggiunsi nitrato d'argento in lieve eccesso onde precipitare lo jodo ed il cloro minerali. Filtrai e dal liquido filtrato separai l'eccesso di argento con soluzione di cloruro di sodio purissimo; separato per filtrazione il nuovo

precipitato argentico, aggiunsi al liquido limpido della potassa caustica e del nitrato di potassio purissimo. Aggiunsi di questo sale, non ostante che il liquido contenesse già del nitrato sodico, quale prodotto della reazione fra il cloruro di sodio, contenuto nell'urina e quello aggiunto, e il nitrato d'argento; e ciò allo scopo d'evitare, durante la calcinazione, alla quale dovevo in seguito sottoporre il residuo dell'evaporazione del liquido stesso, la violenta deflagrazione, che suole accadere, quando la quantità dei nitrati per rispetto a quella delle sostanze organiche non è eccessiva. Filtrai di nuovo il liquido, lo evaporai a secchezza e scaldai il residuo fino a fusione tranquilla, e finchè la massa raffreddata fosse divenuta perfettamente bianca. Polverizzai finamente il prodotto della calcinazione e, esauritolo con alcool assoluto, evaporai a secchezza lo sciolto alcoolico, ripresi il residuo con poca acqua e la soluzione acquosa filtrata sottoposi alle reazioni caratteristiche degli joduri (nitrito di potassio e acido solforico diluito, acqua di cloro o acqua di bromo in presenza di salda d'amido, o mediante agitazione con cloroforme, o solfuro di carbonio), ma con risultato affatto negativo.

Risultato parimenti negativo ottenni, ripetendo la ricerca sopra urine di ammalati sottoposti da vario tempo alla cura dello joduro di potassio. Il metodo seguito era lo stesso, di cui mi ero servito con risultato positivo per ricercare nelle urine normali il cloro organico. Mi venne però un dubbio. Avendo io fatto uso, per la separazione dalle urine dello jodo minerale, di nitrato d'argento, ed avendone dovuto impiegare quantità considerevole per la precipitazione anche dei cloruri, naturalmente si era formata una quantità non piccola di nitrati, la quale quantità poi venne notevolmente aumentata per l'aggiunta da me fatta, per la ragione su esposta, di nitrato di potassio. Il dubbio che sorse nell'animo mio si fu appunto, che, evaporando a secchezza il liquido da cui si era mediante il nitrato d'argento eliminato lo jodo e il cloro minerali, e che

conteneva i nitrati, e calcinandone il residuo insieme a potassa caustica, per l'azione ossidante dei medesimi nitrati, la piccola quantità di joduro alcalino, proveniente dallo jodo organico avesse potuto trasformarsi in jodato e da ciò avesse potuto dipendere il risultato negativo ottenuto.

Per togliermi questo dubbio scaldai fino a fusione tranquilla per qualche tempo un miscuglio di piccola quantità di joduro di potassio con quantità molto maggiore di nitrato di potassio; dopo raffreddamento ripresi parte del residuo con acqua, e alla soluzione aggiunsi acido acetico fino a reazione acida: essa assunse tosto colore giallo, dovuto a jodo libero, avvegnacchè colla salda d'amido passò a colore azzurro: altra parte esaurii con alcool assoluto, fino a che questo non conteneva più joduro, sciolsi la parte rimasta indisciolta in acqua, alla soluzione aggiunsi salda di amido, acido acetico fino a reazione acida ed infine dell'anidride solforosa, la quale vi produsse colorazione azzurra; colorazione che tosto scomparve per eccesso di detta anidride.

Ora trattavasi di vedere, se anche nelle condizioni su esposte della ricerca dello jodo organico, e quindi nel residuo della calcinazione dell'urina, dalla quale mediante il nitrato d'argento avevo eliminato il cloro e lo jodo minerali, si formasse jodato. Il risultato di questa ricerca, eseguita nel modo ora indicato fu positivo. Inoltre trattai detto residuo con anidride solforosa; scacciai l'eccesso di questa col calore, neutralizzai il liquido con carbonato sodico, lo evaporai a secco e nel residuo potei colle note reazioni dimostrare la presenza di uno joduro. Per verità basta per provare l'esistenza dello jodo organico, dimostrare nel residuo della calcinazione la presenza dello jodato, il cui jodo nelle condizioni dell'esperienza non può ripetere la sua origine che da composti organici jodati. La trasformazione quindi di questi in joduri mediante l'anidride solforosa non è indispensabile; ma costituerà una prova di più e nient'altro.

Dal su esposto può conchiudersi, che nelle urine in seguito ad ingestione di joduri si trovano sostanze organiche contenenti jodo. Un'altra conseguenza deducesi dalle descritte esperienze ed è che, dovendosi per scopo clinico rintracciare nelle urine piccole quantità di jodo, converrà alcalizzare semplicemente l'urina con soda o potassa caustiche, evaporarla a secchezza e calcinare, senza aggiunta di nitrati affine di distruggere le sostanze organiche, il residuo; e quando si dovesse ricorrere all'uso di quei sali ossidanti, si dovrà cimentare il residuo con anidride solforosa, per trasformare gli jodati in joduri, oppure dimostrare nel medesimo la presenza di uno jodato, operando nel modo anzidetto. Inoltre la trasformazione degli joduri in jodati nelle accennate condizioni ci spiega come Harnak (1) e Gründler (2) in seguito ad ingestione di jodoforme abbiano trovato degli jodati nelle urine, mentre come risulta dalle esperienze del Rabeteau (3) gli jodati introdotti nell'organismo sono invece ridotti a joduri.

Il fatto del passaggio di quantità sensibili di joduri a jodati in seguito a fusione con nitrati, mi ha fatto sorgere il dubbio, che altrettanto potesse accadere per i cloruri. Questa trasformazione, quando si fosse verificata, sarebbe stato un fatto non senza qualche importanza, poichè esso avrebbe potuto spiegare i risultati negativi ottenuti da taluni sperimentatori nella ricerca del cloro organico nelle urine. Inoltre, dimostrato che realmente parte dei cloruri fusi coi nitrati si trasforma in clorati, se ne può anche dedurre, a riguardo di quelli che nelle urine trovarono cloro organico, che la quantità da essi trovata sarebbe stata maggiore, tenendo conto anche di quella, che essendosi trasformata in clorato non potè dimostrarsene la presenza col nitrato d'argento.

---

(1) Berl. Klin. Woch. N. 20, pag. 207, anno 1882.

(2) Ibib. Klin. Woch. N. 20, pag. 723, anno 1883.

(3) Comptes Rendus de la Societè de Biologie. 1869 e Gazette Medicale de Paris 1868.

Per accertarmi adunque, se nelle indicate condizioni, anche i cloruri possono in parte trasformarsi in clorati, feci un miscuglio intimo di piccola quantità di cloruro sodico purissimo con quantità molto maggiore di nitrato di potassio, scaldai fino a fusione tranquilla e continuai a scaldare moderatamente per alcun tempo: dopo raffreddamento ripresi con acqua la massa consolidatasi, aggiunsi alla soluzione nitrato d'argento in lieve eccesso, filtrai; dal filtrato eliminai l'eccesso di argento con acido solfidrico, scaldai per scacciare il lieve eccesso di questo, neutralizzai il liquido con carbonato sodico puro, evaporai a secchezza e calcinai fortemente il residuo. Questo fu sciolto in poca acqua. La soluzione filtrata ed acidificata con acido nitrico intorbidò sensibilmente per aggiunta di nitrato d'argento. Con esperienza preliminare mi ero convinto che nelle condizioni dell'esperimento l'acido solfidrico, contrariamente a quanto afferma il Rabuteau, non riduce il clorato di potassio.

Del resto un'altra prova indiretta della trasformazione degli joduri in jodati e quindi la spiegazione del risultato negativo della prima mia esperienza circa la presenza dello jodo organico nell'urine in seguito all'uso del joduro di potassio, la si ha nel fatto, che impiegando, come feci in una seconda esperienza, invece del nitrato, l'acetato o il solfato d'argento per eliminare il cloro e lo jodo minerali, evitando per tal modo la formazione di nitrati, nel residuo della calcinazione si può dimostrare la presenza di uno joduro, senza bisogno di ricorrere all'azione riduttrice dell'anidride solforosa.

Se non che, per la poca solubilità di quei due sali d'argento, col loro uso si ha il grave inconveniente di dover adoperare gran volume delle loro soluzioni; donde la necessità di prolungate evaporazioni e quindi perdita di tempo. Per questa ragione gioverà per la ricerca dello jodo organico far uso del nitrato d'argento, arrecando al metodo descritto la variante su accennata, riducendo cioè lo jodato, che si forma nella calcinazione, a joduro, col trattare il prodotto della medesima in modo conveniente con anidride solforosa.

Rinnovai la ricerca dello jodo organico in altra urina di persona, sottoposta alla cura dello joduro di potassio, arrecando al metodo su esposto una leggera modificazione. Questa consistè nel fare uso per eliminare l'eccesso di nitrato d'argento, impiegato per la precipitazione del cloro e dello jodo anorganici dell'urina, anzichè del cloruro di sodio, di gas solfidrico. In questo caso dopo avere col calore eliminato l'eccesso di questo gas, neutralizzai subito il liquido con carbonato sodico, e poi operai come nel caso precedente, ricorrendo allo uso dell'anidride solforosa per la trasformazione dello jodato in joduro. Il risultato fu affatto positivo.

Nello scorso anno i Dott. G. Coronedi e G. Marchetti (1) eseguirono esperienze coll'olio jodato sopra animali allo scopo di vedere, quali trasformazioni esso subisse nell'organismo, e sotto quale forma venisse eliminato. Risultato delle loro esperienze sui conigli e sui cani fu che nei primi l'acido jodooleico si elimina totalmente per il rene senza decomporsi, di guisa che nell'urina lo jodo si trova totalmente unito ad una sostanza acida, che i su accennati chimici trovarono assai rassomigliante nei caratteri all'acido jodooleico, e non allo stato di joduro: nelle urine dei secondi trovarono pure un acido organico jodato coi caratteri dell'acido jodooleico; ma nello stesso tempo anche dello jodo minerale (joduri). Nelle urine invece degli uccelli, cui era stato somministrato dell'olio jodato, non rinvennero che jodo minerale: il qual fatto essi attribuiscono all'energia maggiore del processo di ossidazione intraorganica negli uccelli.

I risultati delle esperienze di Coronedi e Marchetti fecero sorgere in me l'idea della possibilità che lo jodo organico, da me trovato nelle urine dopo la somministrazione di joduro di potassio, vi si potesse trovare anche in questo caso allo stato di acido jodooleico. Nè questa supposizione dopo le citate esperienze di quei chimici apparirà affatto irrazionale, allorchè si consi-

(1) Annali di Chimica e Farmacologia. Anno 1896, p. 439.

deri, che lo joduro di potassio nel ventricolo si decompone, rendendo libero acido jodidrico e che quest'acido così facilmente decomponibile potrebbe liberare dello jodo, il quale, reagendo colle sostanze grasse contenute nello stomaco, potrebbe coll'acido oleico delle medesime dare origine ad acido jodooleico.

Per confermare o escludere questa ipotesi feci nelle urine di malati sottoposti alla cura dello joduro potassico la ricerca di detto acido jodosostituito, seguendo il metodo da detti chimici adottato per ricercare l'acido jodooleico in urine contenenti anche jodo minerale.

Al quale scopo concentrai 500 cm.^{3} di urina di persona sottoposta alla cura dello joduro di potassio a b. m., filtrai, acidificai fortemente il filtrato con acido solforico e lo dibattei con circa quattro volte il suo volume di etere etilico puro: ripetei una seconda volta il trattamento etereo, lavai l'etere moltissime volte con acqua, fino a che questa più non mostrasse di contenere joduri; ma esso non ostante i ripetuti lavacri, mantenne colore giallo, e ciò che mi sorprese, fu che il colore giallo era dato da jodo libero: poichè, agitato un po' di questo etere con salda d'amido, colorò questa intensamente in azzurro. La presenza di jodo libero nell'etere, malgrado i ripetuti lavacri con acqua, si spiega colla grande solubilità di quel metalloide nell'etere, al quale appunto si suole ricorrere allorchè dai liquidi acquosi voglionsi separare traccie anche minime di jodo. Evaporai l'etere a b. m. a secchezza; il residuo non conteneva più jodo libero, epperò non si coloriva in azzurro colla salda d'amido, mentre tale colorazione manifestavasi col residuo della evaporazione spontanea di detta soluzione eterea. Si comprende quindi la ragione, per cui aggiungendo a quel residuo del carbonato sodico, come consigliano detti autori, e calcinando, nel prodotto della calcinazione si debba trovare joduro alcalino. Ma un residuo contenente joduro ottenni altresì, calcinando insieme a carbonato sodico il prodotto dell'evaporazione della soluzione eterea che avevo scaldato fino a scomparsa di ogni traccia di jodo

libero; il che sta a dimostrare, che in questo residuo dell'evaporazione della soluzione eterea era contenuto jodo organico, sia preesistente nella soluzione eterea, sia proveniente dall'azione dello jodo libero sulle sostanze organiche sciolte insieme allo jodo nell'etere. La presenza di jodo libero nell'urina, concentrata e acidificata con acido solforico e poi esaurita con etere e la presenza di una sostanza organica jodata nel residuo dell'evaporazione della soluzione eterea mi fecero nascere il dubbio, che queste sostanze organiche jodate non preesistessero nel sangue affluente ai reni, ma si formassero nell'urina per azione degli acidi della stessa sullo joduro. In tale ipotesi lo joduro sarebbe decomposto in acido jodidrico, il quale, essendo, come già si accennò, tanto facilmente decomponibile, libererebbe dello jodo, che in parte reagendo colle sostanze organiche dell'urina darebbe così origine a composti jodati, che poi si trovano nel residuo dell'evaporazione dell'etere, con cui fu dibattuta l'urina concentrata ed acidificata, ed in parte si trova libero nella soluzione eterea prima dell'evaporazione. A questa supposizione fui condotto anche dall'aver osservato, che la quantità dello jodo organico è piccolissima, quando si abbia l'avvertenza, come l'ebbi io nelle precedenti esperienze, di subito neutralizzare l'urina appena emessa e di non mai concentrarla senza prima averla neutralizzata; come pure dall'aver osservato in seguito a ripetute ricerche, che nella saliva (secrezione di debole reazione alcalina) dopo la somministrazione di joduro di potassio, non si trova affatto jodo organico.

Ma una prova incontestabile, che questi composti organici jodati prendono origine nell'urina nel modo anzidetto, è la seguente:

Aggiunsi a 500 cm.^{3} di urina normale recente 2 gr. di joduro di potassio e la sottoposi al trattamento ora descritto e proposto dai Dott. Coronedi e Marchetti per la ricerca dell'acido jodooleico, ed ottenni gli stessi ed identici risultati come dall'urina di ammalati sottoposti alla cura dello joduro di potassio.

Da quanto ho esposto fin qui parmi si possa conchiudere, che realmente dopo la somministrazione di joduri che nell' urina si trovano composti organici jodati ; i quali però si possono formare per azione dello jodo, che si rende libero dall'acido jodidrico, proveniente dalla decomposizione dei joduri, operata dall'acidità dell'urina stessa, sulle sostanze organiche in questa contenute: poichè, come risulta dalle esperienze, che formano l'argomento di questa nota, di esse può essere dimostrata la presenza nell'urina normale, in seguito ad aggiunta di joduro di potassio ed ancor più in seguito a concentrazione della medesima dopo detta aggiunta. (1)

Prima di dar termine a questa nota, stimo conveniente di riferire alcune altre osservazioni fatte durante il presente lavoro, e che credo non affatto prive di interesse teorico - pratico.

È noto che le urine assorbono dello jodo. Dalle ricerche di Boehm e Berg risulterebbe che dei componenti dell'urina l'acido urico sia uno di quelli, che sono forniti di questa proprietà. Ciò venne da me confermato con esperienze istituite direttamente sull' acido urico puro, dalle quali risultò che assorbe o meglio fa scomparire notevoli quantità di jodo libero. Si potrebbe pensare che lo jodo scomparso vada a far parte della molecola dell'acido urico. Ma ciò non è. Ed ecco in qual modo lo ho dimostrato. Ho neutralizzato esattamente dell'acido urico con potassa caustica, alla so-

---

(1) Con ciò non s'intende di affermare, che nell'organismo umano non si formino composti organici contenenti jodo, la cui presenza venne recentemente messa fuori di dubbio dal Baumann co' suoi lavori dalla tirojodina, e recentissimamente dal Drechsel colle sue ricerche dello jodo nei capelli, specialmente dopo ingestione di joduro di potassio. Ma se questi composti formansi in determinati organi e tessuti, nel processo di riduzione organica il loro jodo si trasforma in joduro alcalino, che passa alla urina, nella quale decomponendosi in parte può col suo jodo dare origine a composti jodati colle sostanze organiche dell'urina medesima.

luzione dell'urato neutro ho aggiunto un po' di salda d'amido e poi a poco a poco una soluzione di jodo fino ad ottenere colorazione azzurra permanente. Il liquido assunse reazione acida e mostrò di contenere assieme a joduro di potassio, anche dell'acido jodidrico libero: lo acidificai maggiormente e raccolsi il precipitato, il quale, lavato completamente, seccato, e calcinato con carbonato di sodio, lasciò un residuo, nel quale non era contenuto joduro sodico. Si comprende quindi quale debba essere il modo di agire dello jodo sull'acido urico. È noto che lo jodo, come il cloro ed il bromo, in presenza di sostanze ossidabili e di acqua, agisce come ossidante indiretto. Quindi nel caso presente, ossidando l'acido urico, dovrà trasformarlo in urea e allossana:

$$\begin{array}{l} NH-CO \\ | \qquad | \\ CO-C-NH \\ | \qquad \| \\ NH-C-NH \end{array} \!\!\!\Big\rangle CO + I^2 + 2H^2O = 2HI + \begin{array}{c} NH^2 \\ | \\ CO \\ | \\ NH^2 \end{array} + \begin{array}{l} NH-CO \\ | \qquad\;\; | \\ CO \qquad CO \\ | \qquad\;\; | \\ NH-CO \end{array}$$

Allossana

Ora l'acido jodidrico, specialmente in soluzione concentrata e a caldo, agisce come riduttore; d'altra parte l'allossana per riduzione mutasi in allossantina; la riduzione nel caso presente è operata dall'idrogene dell'acido jodidrico per la reazione seguente:

$$\begin{array}{l} NH-CO \\ | \qquad\;\; | \\ CO \qquad CO \\ | \qquad\;\; | \\ NH-CO \end{array} + \begin{array}{l} NH-CO. \\ | \qquad\;\; | \\ CO \qquad CO \\ | \qquad\;\; | \\ NH-CO \end{array} + H^2 = \begin{array}{l} NH-CO \\ | \\ CO \\ | \\ NH-CO \end{array} \!\!\Big\rangle C(OH)-(OH)\,C \!\Big\langle \begin{array}{l} CO-NH \\ \qquad\;\; | \\ \qquad CO \\ \qquad\;\; | \\ CO \quad NH \end{array}$$

Allossana Allossana Allossantina

L'allossantina poi, com'è noto, per aggiunta di ammoniaca si trasforma in quel composto di color rosso-violaceo, cui fu dato il nome di muresside, o di acido purpurico, sulla formazione del quale è fondato un metodo elegante e squisito di ricerca dell'acido urico. Lo assorbimento adunque dello jodo per parte dell'acido urico è accompagnato dalla formazione di allossana:

ciò che è dimostrato dal fatto, che evaporando a secco il liquido, nel quale avvenne tale assorbimento, e scaldando con precauzione si ottiene un residuo, che per aggiunta di ammoniaca si colora intensamente in rosso-violetto. Evaporando a secco detto liquido, l'acido jodidrico, che si forma nella reazione, si concentra, e concentrandosi riduce l'allossana in allossantina, la quale poi coll'ammoniaca dà origine alla muresside. La reazione della muresside si ottiene in modo splendido adoperando invece dell'acido nitrico lo jodo ed ancor meglio il bromo. È indispensabile agire in presenza dell'acqua senza di che la reazione non si manifesta. Un eccesso di bromo non nuoce affatto. Ecco come conviene operare. Si prende la sostanza, nella quale si vuol ricercare l'acido urico, si aggiungono alcune goccie di acqua, e poi una goccia di bromo, agitando. Il bromo deve trovarsi in eccesso; poi si evapora il tutto a secco, e si scalda leggermente il residuo, finchè abbia acquistato color rossigno, e quando è raffreddato, vi si fa cadere una goccia di ammoniaca. (1)

Diversi composti, che hanno rapporto di derivazione o rassomiglianza di costituzione coll'acido urico e che perciò formano con esso appunto il gruppo urico, trattati nel modo anzidetto, presentano anch'essi la reazione della muresside, ciò che conferma la loro analogia di costituzione coll'acido urico. Fra questi abbiamo l'allossana, la xantina, l'ipoxantina, la teobromina e la caffeina. Sino a questi ultimi tempi alla xantina e alla ipoxantina, alla caffeina e teobromina vennero date formole di struttura, dalle quali non risulta la loro perfetta analogia di costituzione coll'acido urico. Recente-

---

(1) Che nell'assorbimento dello jodo per parte dell'acido urico si produca allossana e che questa poi per azione dell'acido jodidrico che si forma nella reazione si trasformi in allossantina, è dimostrato anche dal fatto, che, scaldando l'allossana con acido jodidrico, decolorato affatto con idrogene solforato, ed evaporando a secco, si ottiene un residuo che coll'ammoniaca assume colorazione violetta.

mente il Fischer ha dimostrato come a quei composti si debbano dare formole di struttura perfettamente analoghe a quelle dell'acido urico, formole, colle quali si spiegano i loro rapporti di derivazione dal medesimo.

Del resto lo jodo, che scompare come jodo libero per azione dell'acido urico, non va perduto nella ricerca del medesimo nelle urine, poichè trasformandosi in acido jodidrico e non in composto organico jodato, per azione degli ossidanti (nitrito di potassio e acido solforico diluito, acqua di cloro) può essere ritornato a jodo libero ed essere poi riconosciuto come tale. Non è però da tacersi che oltre l'acido urico, l'urina contiene altre sostanze capaci d'impedire la reazione di piccole quantità di jodo. Ciò è provato dal fatto, che eliminato l'acido urico dall'urina, essa assorbe ancora dello jodo. L'assorbimento di questo è con ogni verosomiglianza da attribuirsi in questo caso, almeno in parte, alla presenza di piccole quantità d'ipoxantina e di xantina che, come accennai, danno, anch'esse la reazione della muresside, quando vengano convenientemente trattate con jodo.

Libri mandati in omaggio all' Accademia

Pavesi** Prof. **Pietro — Studi degli Aracnidi Africani: IX. Aracnidi Somali e Galla raccolti da Don Eugenio dei Principi Ruspoli. Genova, 1897.

Idem. — Calendario Ornitologico Pavese. 1895-1897. Pavia, 1897.

Valenti** Prof. **Giulio — Sopra i primitivi rapporti delle estremità cefaliche della corda dorsale e dell' intestino. Pisa, 1897.

Idem — Varietà delle ossa nasali in un negro del Soudan. 1897.

Pittei** Dott. **Costantino — Terremoto del 18 Maggio 1893. Breve relazione e curve sismografiche. Firenze, 1895.

Weinek** Prof. **L. — Ueber das feinere selenographische Detail der focalen Mondphotographien der Mt. Hamiltoner und Pariser Sternwarte. Prag, 1897.

Issel** Prof. **Arturo — Salvatore Trinchese. Genova, 1897.

Keller Filippo — Frammenti concernenti la Geofisica dei pressi di Roma. N.° 6: sull' intensità orizzontale del Magnetismo terrestre nei pressi di Roma. Roma, 1897.

Berti** Dott. **Giovanni — Sopra un zaffo fibrinoso epiteliale del retto in una neonata. Bologna, 1897.

Arcidiacono S. — Studio comparativo sopra due Tromometri normali diversamente impiantati. Modena, 1897.

Riccò** Prof. **Annibale — Grande Sismometrografo dell' Osservatorio di Catania. Catania, 1896.

Idem. — Sulla teoria di Wilson relativa al livello delle macchie solari. Catania, 1897.

Tondini de' Quarenghi P. Cesare — La réforme du Calendrier en Bulgarie. Sofia, 1897.

Leydig** Prof. **F. — Einige Bemerkungen über das Stäbchenroth der Netzhaut. 1897.

Idem — Zirbel und Jacobson' sche Organe einiger Reptilien. 1897.

Giornale scientifico di Palermo. Anni II, III e IV.

Flora Batava. 317 e 318 Aflevering.

Auguste Daubrée. Omaggio dei figli dell' illustre Geologo.

Jamet Charles. — Études sur les Fourmis, les Guépes et les Abeilles. 12.ª Note. Limoges, 1895, et 13.ª Note. Limoges, 1897.

Idem. — Les Fourmis. Conférence faite le 28 Février 1896. Paris, 1896.

Idem. — Sur les rapports des *Lepismides myrmecophiles* avec les Fourmis. Paris, 1896, e altre due pubblicazioni.

Langley S. P. — Memoir of George Brown Goode 1851-1896. Washington, 1897.

Gaudry *Prof.* ***Albert.*** — Le Congrès géologique international de Saint-Pétersbourg. Paris, 1897.

Idem. — La dentition des ancêtres des Tapirs. Paris, 1897.

Bergh *Prof.* ***Rud.*** — Simbolae ad cognitionem Genitalium externorum foemineorum. Hamburg, 1897.

Idem. — Opistobranchiata. Frankfurt a M., 1897.

Marina *Prof.* ***Giuseppe*** — L' Istituto antropologico Italiano di Livorno. Livorno, 1897.

La Mantia *Comm.* ***Vito*** — I privilegi di Messina (1129-1816). Palermo, 1897.

Motta Coco *Dott.* ***Alfio*** — Studio clinico ed éziologico su alcune febbri di origine intestinale. Roma, 1897.

Schiaparelli *Prof.* ***Giovanni*** — Rubra canicula. Nuove considerazioni circa la mutazione di colore che si dice avvenuta in Sirio. Rovereto, 1897.

Idem. — Osservazioni astronomiche e fisiche sull' asse di rotazione e sulla topografia del pianeta Marte. Roma, 1897.

Passerini *Prof.* ***N.*** — Esperienze sul potere assorbente delle Lettiere per il Carbonato ammonico. Firenze, 1897.

Lemoine *Doct.* ***Émile*** — 3 Memorie di matematica specialmente sulla Geometria del triangolo.

His *Prof.* ***Wilhelm.*** — 12 Memorie anatomiche per lo più di Morfologia e di Embriologia.

RENDICONTO

DELLE SESSIONI

DELLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DELL' ISTITUTO DI BOLOGNA

Nuova Serie: Vol. II. (1897-98)

FASCICOLO 2° — GENNAIO-FEBBRAIO 1898

BOLOGNA
TIPOGRAFIA GAMBERINI E PARMEGGIANI

1898

INDICE DEL FASCICOLO

Letture scientifiche

Commemorazione.

4.ª Sessione 16 Gennaio 1898.

L'Accademico Benedettino Comm. Prof. LUIGI BOMBICCI presenta la continuazione e la fine della seconda, delle due Memorie, lette in parte all'Accademia nella tornata del 30 Maggio 1897 e delle quali fecesi nel resoconto una sufficiente relazione.

La memoria oggi presentata dall'A., ha per titolo: **Considerazioni generali sulla probabile dipendenza delle dissimmetrie geometriche, le curvature elicoidi e le distorsioni dei cristalli, col lento moto degli spazi dove questi si vanno formando.**

Comprende i seguenti capitoli:

« Ravvicinamento delle anomalie e delle singolari distorsioni dei nuovi cristalli di Solfo della Cà Bernardi con quelle dei cristalli di Quarzo di Porretta e di minerali diversi, e delle lastre quarzose elicoidi di Göschenen. »

« Riflessioni contro le ipotesi delle *geminazioni progressive*, nei quarzi elicoidi, proposta dal professore G. Tschermak. »

« La probabilità dell'intervento negli spazi dove si

vanno formando i cristalli, di movimenti capaci di indurre, in questi, singolari anomalie. »

« Quale possa supporsi la condizione fisica del *magma* cristalligeno nei naturali giacimenti di talune specie minerali cristallizzate. »

« Le cause dei movimenti negli spazi cristalligeni;

« Ipotesi di *onde di vibrazioni molecolari orientatrici*; e in qual modo la propagazione di tali onde, in una sostanza cristalligena possa aiutare la spiegazione delle anomalie di forma, nei cristalli che si vanno producendo nel loro campo di azione. »

« Discussione di alcune obbiezioni prevedibili alle idee precedentemente accennate. »

« Conclusioni (fino al 15 Gennaio 1898). »

Poscia l'Accademico Benedettino Cav. Dott. Carlo Fornasini legge una Nota col titolo: **Decimo contributo a la conoscenza de la microfauna terziaria italiana.**

L'A. descrive in essa i resti di foraminiferi che si trovano nell'argilla figulina gialla di S. Pietro in Lama presso Lecce, servendosi: 1° del materiale de la collezione O. G. Costa che si conserva nel Museo Geologico de l'Università di Napoli; 2° di altro materiale che l'A. ha ricavato da saggi de l'argilla di San Pietro in Lama.

Risulta che a tutt'oggi furono rinvenute in quel deposito marino circa cinquanta specie e varietà di foraminiferi. Di queste l'A. dà un elenco dal quale si rileva, che la microfauna fossile di San Pietro in Lama corrisponde nei suoi caratteri generali a quella de le ordinarie sabbie gialle plioceniche. Si notano, è

vero, alcuni elementi faunistici diversi; ma tale diversità è dovuta semplicemente a le condizioni d'origine dei depositi, non tanto in rapporto con la batimetria, quanto con la maggiore o minore distanza da la foce di fiumi o di torrenti.

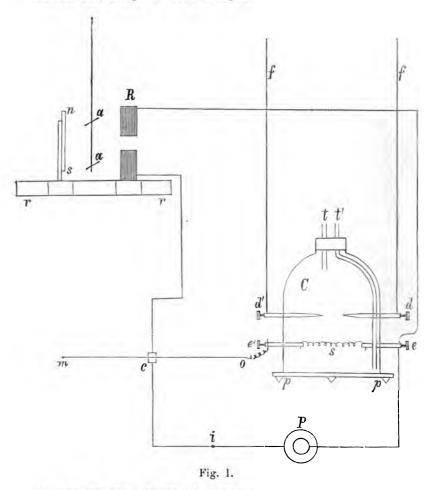
Il lavoro è accompagnato da una tavola, nella quale sono rappresentate le forme più interessanti osservate.

L'Accademico Benedettino Prof. EMILIO VILLARI legge la seguente Memoria: **Note ed esperienze sul potere refrigerante dei gas attraversati dalle scintille elettriche, e sul diffondersi del fumo nei medesimi:**

In una Nota presentata il 6 Agosto 1896 al R. Istituto d'Incoraggiamento di Napoli dimostrai, che un gas (l'aria od il gas luce secchi) attraversato da poderose scintille elettriche acquista la proprietà di raffreddare una spirale di platino arroventata da una corrente elettrica. Per mettere in evidenza il fenomeno spingevo il gas per due canne di vetro (circa 12×2 cm.) poste l'una dopo l'altra. La prima conteneva un apparecchino a 4 scintille, e la seconda una spiralina di platino. Si spingeva una corrente di gas per le canne e si portava al rosso oscuro la spirale con una pila; indi si faceva scattare una rapida serie di scintille nella prima canna, mercè un grosso induttore e due o più giare, e la spirale si raffreddava in modo assai sensibile. Lo stesso poteva osservarsi tenendo la spirale rovente in una campana di vetro, nella quale facevansi balenare rapide e grosse scintille.

Ma questo metodo, che mette in evidenza il fenomeno non si presta a delle misure, per le quali dovetti procedere in modo diverso. Considerando che la spirale al variare della temperatura varia di condu-

cibilità, cercai di misurare questa per risalire a quella; e disposi l'apparecchio come è indicato schematicamente nella fig. 1. Una campana C di vetro, chiusa

Fig. 1.

in alto da una ghiera di ottone attraversata dai tubi t e t', era appoggiata sul piatto pp della macchina pneumatica. Gli elettrodi d, e d', scorrevoli in apposite ghiere ed uniti per f ed f' al rocchetto ed alle giare, servivano a produrre le scintille nella campana. La spiralina di

platino *s* era unita ad un accumulatore *P*, per mezzo dell'elettrodo *e* e del corsoio *c* del reostata *moe'*. Un galvanometro astatico, con soli due rocchetti mobili *R* di 8000 giri e di 500 Ω di resistenza, era in derivazione della spirale, fra i punti *c* ed *e*.

Per eseguire una misura si poneva a zero il galvanometro ed il corsoio *c*; indi si chiudeva il circuito in *i*, il galvanometro deviava fortemente e lo si riportava a O^o spostando opportunamente i rocchetti *R* ed un magnete *ns*, scorrevoli sul corsoio *rr*. Essendo così disposte le cose, ed essendo la spirale portata al rosso nascente dall'accumulatore *P*, si faceva passare una rapida serie di scintille fra *d* e *d'*; la spirale subito perdeva di splendore, ed il galvanometro deviava, per scemata resistenza di essa. Per ricondurlo a O^o si spostava il corsoio *c* verso *m* fino a che la resistenza *oc* introdotta equivaleva, ad un dipresso, alla scemata resistenza della spirale.

In queste esperienze è necessario disporre la spirale al disotto delle scintille, affinché non venga investita dall'aria calda che sollevasi da esse e che avrebbe perturbato le misure.

Con questo metodo e con ogni diligenza eseguii varie misure, adoperando una spirale di filo di platino grosso 0,24 mm. arroventata debolmente da una corrente *i* di due diverse intensità. Qui sotto riporto, per brevità, solo i risultati medi delle resistenze compensatrici *R* in millimetri, introdotte in *oc* per ricondurre a O^o il galvanometro, durante il passaggio delle scintille.

Nome del gas	Resistenze compensatrici *R*	
	per i = 2,0 *A*	per i = 2,5 *A*
Ossigeno (1)	239 mm.	179 mm.
Azoto	282	242
Aria	259	222

(1) Questi gas si facevano passare per una colonna di cloruro di calcio prima d'introdurli nella campana.

I numeri precedenti mostrano, che la resistenza della spirale scemò moltissimo per l'azione delle scintille. E difatti, le resistenze compensatrici *R* introdotte per ricondurre a 0^o il galvanometro appariscono assai cospicue, quando si pone mente, che la resistenza della spirale misurata a freddo era uguale a quella di 370 mm. del filo del reostato *mo*.

Detti numeri mostrano inoltre, che l'effetto refrigerante delle scintille fu più sentito sulla spirale poco riscaldata (corrente $i = 2$ ampère) che su quella molto riscaldata (corrente $i = 2, 5$ ampère). La diminuzione di resistenza della spirale rilevavasi ancora da un aumento della corrente dell'accumulatore *P*, misurata da un delicato amperometro; ed il raffreddamento della spirale si faceva manifesto con la sensibile diminuzione del suo splendore.

Le esperienze con l'idrogeno furono alquanto più difficili, giacchè esso si riscalda rapidamente per le scintille e per la spirale, e quindi riscalda questa per contatto. Le misure si dovettero eseguire alla svelta, e si dovè raffreddare la campana con dei cencini inzuppati nell'alcool; e, ciò non ostante, spesso l'idrogeno sollevando per dilatazione la campana veniva espulso in parte. Da più misure trovai, come media, che a spira appena rossa la resistenza *R* compensatrice introdotta fu di 133 mm.

Sperimentando nell'idrogeno a spirale poco o punto rovente osservai, che l'effetto refrigerante delle scintille in sulle prime cresceva col riscaldarsi della spirale, poi diminuiva: cosicchè parrebbe vi fosse una temperatura critica della spirale alla quale risponderebbe il massimo effetto refrigerante delle scintille.

Questo fatto potei confermare sperimentando con la spirale nell'ossigeno riscaldata da corrente di diverse intensità, *i*.

Qui di seguito sono i risultati medi di più misure incrociate.

Intensità i	R compensatrice
0,87 A	192
1,40	359
2,14	261
2,88	180

Questi valori mostrano, che l'effetto massimo delle scintille si verificò con la spirale riscaldata della corrente di 1,4 A.

Per la spirale nel gas luce l'effetto massimo delle scintille s'ottenne quando essa era arroventata da una corrente di 2,5 A, come dai numeri seguenti.

Intensità i	R compensatrice
1,43 A	70 mm.
2,50	270
3,70	168
4,70	137

Nell'anidride carbonica le esperienze dovettero farsi ancora rapidamente, pel suo rapido riscaldarsi al passaggio delle scintille; e sebbene raffreddassi la campana con cenci imbevuti di alcool, pure il gas dilatandosi, spesso veniva fuori a sbuffi. Il risultato medio di molte misure fu, che l'effetto refrigerante massimo delle scintille s'ebbe con la spirale riscaldata da una corrente di 2,53 A. Sembra, adunque, esserci realmente una temperatura critica della spirale alla quale risponde il massimo effetto refrigerante del gas scintillato.

Le misure precedenti sono di necessità influenzate dal riscaldamento del gas, che riscaldando la spirale ne aumenta la resistenza. Perciò, specialmente con l'idrogeno e l'anidride, se molto si prolunga l'esperienza, l'effetto refrigerante delle scintille scema sensibilmente, e può anche mutarsi in un riscaldamento della spira, come si dirà in seguito.

L'effetto refrigerante dei gas scintillati cresce con l'energia della scintilla, come rilevasi dai valori medi seguenti, ottenuti con una spirale riscaldata nell'aria da una corrente $i = 1,5$ *A*. Le scintille rinforzate da un paio di giare erano generate da un rocchetto animato da una inducente *I*, che ad interruttore fermo e chiuso aveva i valori qui sotto segnati.

Intensità inducente *I*	*R* compensatrice
8, 5 *A*	68 mm.
10, 5 *A*	131
20, 5	324
26, 0	356

La capacità del condensatore impiegato a rinforzare le scintille pare che abbia, in alcuni casi almeno, una influenza assai sensibile sul potere refrigerante delle scintille. Sperimentando nell'ossigeno, con una spirale percorsa da una corrente $i = 1,45$ *A*. ottenni, in tre serie distinte di esperienze, i valori medi seguenti:

Serie di misure	Numero giare	Lunghezza scintille	*R* compensatrice
I.	2	62 mm.	290 mm.
	4	»	253
II.	2	35 mm.	491
	4	»	434
III.	2	»	582
	4	»	522

Questi valori, (comparabili fra loro quelli di ciascuna serie) mostrano che l'effetto refrigerante delle scintille scema un poco col crescere della capacità del condensatore.

Sperimentando una volta nell'anidride carbonica l'influenza della capacità del condensatore fu assai più

distinto, come si vede dai valori medi che seguono, che ottenni con una corrente di 1,54 A. nella spiralina, e con una corrente nel rocchetto di 23 A.

Numero delle giare	R compensatrice
2	378 mm.
4	170

In seguito volli provare l'influenza della densità dei gas, ed operai sull'aria a diverse pressioni, come segue. Nella campana facevo scattare, per mezzo di apposito apparecchino, 4 scintilline contemporaneamente, invece di una sola, ed i risultati medi furono i seguenti, essendo $i = 1,4$ A.

Pressione dell'aria	R compensatrice
752 mm.	341 mm.
362	300
252	281
15	35

Si scorge, che l'effetto refrigerante dell'aria scintillata decresce con la sua pressione, in principio lentamente in seguito rapidamente.

Da ultimo feci una lunghissima serie di esperienze per determinare l'influenza della lunghezza delle scintille. I risultati che ottenni erano sempre fra loro discordanti; ed in ultimo mi avvidi, che la differenza era in gran parte dovuta al variare della posizione, che la scintilla prendeva rispetto alla spirale, al variare della sua lunghezza. Sperimentando come di consueto nella campana con le scintille al disopra della spirale e parallele ad essa vidi, che la loro virtù rifrigerante era minima se balenavano a destra o sinistra della spirale, e massima quando vi scattavano direttamente disopra.

Questo fatto, più e più volte osservato, mi fece

supporre, che il potere refrigerante dei gas scintillati potesse attribuirsi in tutto, od in buona parte, ad una azione meccanica delle scintille. Esse, nell'attraversare i gas, oltre al riscaldarli un poco, ne proiettano con violenza le particelle in tutti i versi, e queste strisciando sulla spirale devono raffreddarla.

Per confermare questa spiegazione feci svariate ricerche delle quali ricorderò soltanto alcune.

Disposi fra le scintille e la spirale sottostante, parallela ad esse e ben centrato, un ampio disco di cartone orizzontale, circa 1 cm. in giro, più ristretto del diametro della campana. Fatto agire le scintille osservai, che il disco aveva scemato, ma di poco, l'effetto refrigerante delle scintille. Nè diversamente accadevano le cose se, tolto il disco, includevo la spirale in un'ampia canna di vetro (10 × 2 cm.) aperta agli estremi. L'aria in questi casi, proiettata dalle scintille doveva strisciare in copia sulla spirale, passando fra il disco e la campana, o per la canna di vetro, giacchè fortemente raffreddava la spirale. Ma più dimostrative e curiose sono le seguenti indagini.

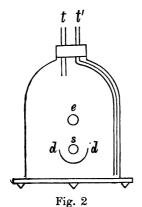



Fig. 2

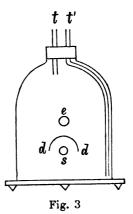
Facevo scattare le scintille in *e*, fig. 2, centrate al disopra della spirale *s*, ed il loro effetto refrigerante fu misurato da una resistenza compensatrice *R*, in media, di 327 mm. dal filo reostatico. Indi, senza variare le condizioni delle esperienze, disposi un mezzo tubo o doccia di vetro *dd* al disotto della spirale *s*, in maniera, che questa vi si trovasse, all'incirca, secondo l'asse. (1) Ripetuto le misure trovai, che il potere refrigerante dell'aria scintillata s'era di molto accresciuto. Lo che doveva dipendere, secondo ogni probabilità, da

(1) Nella figura le scintille *e* la spirale *s* e la doccia *dd* sono indicate in sezione, e debbono intendersi normali al foglio.

un maggior movimento delle particelle d' aria sulla spirale, spinte dalle scintille e riflesse sulla doccia.

Se la doccia si dispone come nella fig. 3, fra le scintille *e* e la spirale *s*, la sua azione è pressochè nulla. Questo fatto può spiegarsi ammettendo, che, sebbene le particelle d' aria direttamente proiettate dalle scintille non pervenissero alla spirale, pure vi arrivavano in copia, quelle riflesse prima sul fondo della campana e poi sulla doccia.

Fig. 3

Questa riflessione dell' aria sul fondo della campana realmente si verifica, ed ha grandissima influenza sui fenomeni che studiamo. Per metterla in evidenza feci due serie di misure simili, con la campana ripiena di aria e con scintille di 40 mm., rinforzate da due giare. Nella prima, operai come al solito, e l'azione refrigerante dell' aria scintillata fu compensata da una resistenza *R* di oltre 780 mm. Nella seconda serie di misure disposi sulla base della campana uno strato di ovatta, per impedirvi ogni riflessione delle particelle d' aria proiettate dalle scintille. Ripetute le esperienze osservai, che la spirale invece di raffreddarsi, al balenare delle scintille, si riscaldava ed occorse togliere dal circuito della spirale una resistenza di 120 mm. in media, per ricondurre a $0°$ il galvanometro.

Da questi diversi fatti risulta chiaro, che l'azione delle scintille è duplice. Dall' una parte esse riscaldano la spirale, sia per irradiazione sia riscaldando il gas, e così ne aumentano la resistenza. Dall' altra parte, le scintille proiettano le particelle fredde dell' aria circostante le quali, e direttamente e riflesse sulle pareti del recipiente, pervengono sulla spirale e la raffreddano per contatto e trasporto. Ed a seconda che prevalga l'una o l' altra azione si nota il riscaldamento od il raffreddamento della spirale. Ed è perciò necessario, per osser-

vare il raffreddamento di sperimentare rapidamente e prima che il gas riscaldi la spirale, come avveniva sperimentando con l'idrogeno e l'anidride carbonica.

A mettere in evidenza questi movimenti gassosi dovuti alle scintille, sperimentai nel modo che segue. Pel tubo *t'* (fig. 3) spinsi lentamente nella campana del fumo di tabacco il quale vi si raccolse in fondo, in uno strato immobile e ben limitato. Al salto delle scintille il fumo s'agitò subito, sollevandosi e diffondendos i per tutta la campana, per l'agitazione prodotta dalle scintille nel gas.

Il raffreddamento della spiralina, nel caso della prima esperienza citata in questo scritto, si interpreta alla medesima maniera. Una spiralina arroventata in un tubo si raffreddava assai di più spingendovi una corrente di gas, scintillato in un precedente tubo, che spingendovi la stessa corrente di gas non scintillato. Al salto delle scintille nel tubo le particelle del gas vengono spinte e proiettate con tanta energia da produrre dei sbuffi o soffi di gas, che avvertonsi distintamente avvicinando la mano al tubo d'efflusso. Ed è per questo accelerato moto del gas prodotto dalle scintille, che esse raffreddano la spirale.

Nello studiare questi movimenti prodotti dalle scintille m'imbattei in alcuni fenomeni, che credo utile qui d'accennare.

Nelle varie misure fatte sul potere refrigerante dell'aria, dell'ossigeno e dell'azoto scintillati mi avvidi, che detto potere scemava sensibilmente col prolungare la scintillazione. E siccome questi gas si coloravano, man mano, pei vapori di ipoazotide, NO_2, così attribuii a questi la scemata virtù refrigerante di quelli. In una esperienza con l'ossigeno, arrossato da molti vapori d'ipoazotide, m'avvidi che alle prime scintille la spirale accennava a riscaldarsi, e poscia si raffreddava come nel caso generale. Rinnovato l'ossigeno, senza ipoazotide, le scintille raffreddavano subito la spirale. Da ciò si rileva che l'ipoazotide opera in modo speciale.

In seguito riempii la campana di vapori d'ipoazo-

tide, svolti dall'azione dell'acido nitrico sull'ottone; e fatto scattare le scintille osservai, che la spirale si riscaldava distintamente invece di raffreddarsi, tanto che fu necessario togliere oltre 90 mm. di resistenza reostatica per riportare il galvanometro allo O^o.

Dal che si è indotti a credere, che le scintille nell'ipoazotide riscaldano la spirale per irradiazione od altrimenti, più che non la raffreddino pel movimento del gas prodotto dalle scintille, le quali poco o punto smuovono le particelle dell'ipoazotide. Soffiai difatti, adagio adagio, sul fondo della solita campana, piena d'ipoazotide, uno straterello di fumo di tabacco, grosso circa 1 cm, che vi rimase tranquillo e ben limitato. Facendo scattare le scintille nella campaua il fumo rimase immobile, e solo dopo molto tempo cominciò a smuoversi e sollevarsi lentissimamente. Ciò mostra, che le scintille scuotono poco o punto le particelle dell'ipoazotide; nè potrebbe questo fatto attribuirsi alla sua debole resistenza, giacchè, per contro, esso è sensibilmente più resistente dell'aria. Così, mentre nell'aria le scintille saltavano a 55 mm. di distanza, nell'aria carica d'ipoazotide saltavano a soli 46 mm., e con più forte crepitio.

Il fumo soffiato in fondo alla campana piena di anidride carbonica si sollevò, perchè più leggiero, formando in alto uno strato ben distinto. Allo scattare delle scintille l'anidride s'agitò ed il fumo si diffuse subito, ma forse un po' meno rapidamente che nell'aria.

Perciò la diversa agitazione, provocata dalle scintille nei gas, non può dipendere soltanto dalla diversa loro densità, giacchè mentre nell'ipoazotide l'agitazione è quasi nulla, essa è vivissima nell'anidride, sebbene le loro densità (23 e 22) sieno quasi eguali.

Feci inoltre, un'altra esperienza. Riempi la campana con moltissimi vapori di bromo densissimi, che avevano il colore del vino di Marsala carico. Fatto scattare le scintille la spirale si raffreddava alla maniera ordinaria, per la proiezione delle particelle d'aria. Ciò conferma, che la difficoltà a muoversi dell'ipoa-

zotide nell'aria non dipende solo dalla sua densità, che è molto minore di quella dei vapori di bromo. Quasi si direbbe che i vapori d'ipoazotide avessero una viscosità loro propria, da renderli in condizioni affatto speciali.

Le precedenti osservazioni mi spinsero ad investigare il modo di diffondersi del fumo in alcuni gas, e mi avvidi che il fenomeno è complesso e non dipende solo dalla loro diversa densità.

Introdussi del fumo di tabacco, spingendolo lentamente dall'alto nella solita campana ripiena d'aria, ed esso cadde al fondo, e vi rimase a lungo in uno strato ben netto e limitato. Se però la campana è ripiena d'aria carica di vapori d'ipoazotide, il fumo si dispone in uno strato in basso, soltanto se vi si fa arrivare lentissimamente da un tubo verticale, che arrivi al fondo della campana. Se il fumo si fa arrivare dall'alto della campana vi rimane sospeso.

Nella campana ripiena di gas luce o d'idrogeno, il fumo, comunque introdotto, si diffonde subito, specialmente nell'idrogeno, invece di raccogliersi in fondo, come potrebbe supporsi per la densità sua. Anzi se si lascia cadere il fumo dall'alto, lo si vedrà discendere in cumoli od in filetto, fino al fondo della campana, d'onde, quasi rimbalzando, si solleverà diffondendosi in tutta la campana.

Nell'anidride carbonica, invece, il fumo si solleva e raccoglie, senza diffondersi, in alto della campana in uno stato ben definito, come esige la sua densità.

Così che, in conclusione, nell'aria pura o carica d'ipoazotide, gas densissimo, il fumo può raccogliersi in uno strato, in fondo del recipiente.

Nell'anidride carbonica il fumo, per essere più leggiero, vi galleggia in uno strato ben definito. Nel gas luce e nell'idrogeno il fumo, sebbene più pesante, subito si solleva e diffonde.

5.ª Sessione, 30 Gennaio 1898.

L' Accademico Benedettino Cav. Prof. SALVATORE PINCHERLE legge la seguente Nota: **Sul concetto di piano in uno spazio ad infinite dimensioni.**

In varî lavori sulle operazioni distributive applicate alle infinite funzioni analitiche di una variabile x regolari nell' intorno di un valore determinato x_0 della variabile, ho fatto notare il vantaggio che vi è nel considerare ognuna di queste funzioni come elemento o punto di uno spazio S. I coefficienti della serie di potenze di $x - x_0$ che, in quell' intorno di x_0, rappresenta la funzione, sono le coordinate di questo punto; la totalità delle funzioni in discorso costituisce lo spazio S riempito da questi punti, spazio ad un numero infinito - ma numerabile - di dimensioni. Nella determinazione dei punti dello spazio S si può introdurre la omogeneità, quando non si considerino come distinte le serie di potenze di $x - x_0$ che si ottengono da una di esse mediante la moltiplicazione per una costante arbitraria: a tutte le serie così ottenute corrisponde cioè un unico punto di S.

Per precisare meglio il mio concetto, considererò lo spazio S i cui elementi (o punti) sono le serie di potenze intere positive della variabile x, convergenti entro un cerchio di centro $x=0$ e di raggio superiore ad un

numero positivo r. Per brevità di linguaggio, una tale serie si dirà appartenere al cerchio (r). Analogamente, si dirà che una serie di potenze intere negative di x appartiene al cerchio (r) quando essa converga fuori di un cerchio di centro $x=0$ e di raggio inferiore ad r. Che lo spazio S delle serie di potenze intere positive di x appartenenti ad (r) sia lineare, risulta dall'osservazione che ogni combinazione lineare di due suoi elementi fa parte dello spazio medesimo.

Il concetto di varietà, lineare o no, ad un numero qualunque di dimensioni, immersa in uno spazio come S, si presenta assai naturale: mi riferisco, su questo argomento, al cenno che ne ho dato di recente in questi stessi Rendiconti (*). Limitandoci alle varietà lineari, due, tre,... $r+1$ serie di S linearmente indipendenti definiranno rispettivamente una retta S_1, uno spazio S_2 a due dimensioni,... uno spazio S_r ad r dimensioni, immersi nello spazio S. A prima giunta può sembrare meno ovvia l'estensione allo spazio S del concetto di spazi correlativi di quei S_r; ed anzi tutto, dell'elemento correlativo del punto di S, cui si dovrà attribuire il nome di iperpiano o semplicemente di piano in S. Invece, mediante le facili considerazioni che qui espongo, questa estensione apparirà, io spero, assai semplice e, quel che più importa, assai spontanea, quando la si consideri come interpretazione di alcuni fatti, cui dà luogo lo studio delle operazioni distributive applicate alle serie di S.

È noto infatti (**) che esistono operazioni distributive, le quali, applicate ad ogni serie dello spazio S, danno come risultato una costante: queste operazioni fanno, in altri termini, corrispondere un solo e stesso punto a tutti i punti di S. È nota pure (***) l'espressione analitica di queste operazioni, che denoterò con C.

(*) Sessione del 14 febbraio 1897.

(**) V. *Mémoire sur le calcul fonctionnel distributif*, Math. Ann., Bd. XLIX, §§ 79 e 80.

(***) Memoria citata, § 79.

Come esempio di un'operazione C, si può citare quella che ad ogni serie di potenze $\varphi(x)$ di S fa corrispondere il numero $\varphi(a)$, essendo $|a| \leq r$. Data la successione di numeri

$$(u) = u_0, u_1, u_2, \dots u_n, \dots,$$

soggetta solo alla restrizione che la serie

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{u_n}{z^n}$$

appartenga ad (r), un'operazione C è completamente definita per tutto lo spazio S dalle condizioni

$$C(x^n) = u_n, \qquad (n = 0, 1, 2, \dots\dots);$$

questa operazione farà corrispondere alla serie od elemento

$$\varphi(x) = \sum_{n=0}^{\infty} c_n x^n$$

di S, il numero dato dalla serie $\Sigma u_n c_n$, serie assolutamente convergente per le ipotesi fatte.

Ogni operazione C così definita ammette una infinita moltiplicità di radici, cioè di serie ω di S tali che sia $C(\omega) = 0$; ciò è facilmente prevedibile, poichè quest'operazione fa corrispondere uno spazio a zero dimensioni allo spazio S che ne ha infinite. L'insieme delle radici di C è uno spazio certamente lineare, poichè ne fa parte ogni combinazione lineare dei suoi elementi; lo indicheremo con $S^{(0)}$, ed è questo spazio che converrà di riguardare come un piano nello spazio S. Questa denominazione si giustifica mostrando che ogni S_r di S é intersecato dall' $S^{(0)}$ ora definito secondo un S_{r-1}. Infatti, lo spazio S_r è determinato da $r+1$ serie di S, linearmente indipendenti

$$\varphi_0(x), \varphi_1(x), \dots \varphi_r(x),$$

con

$$\varphi_i = \sum_{n=0}^{\infty} a_{i \cdot n} x^n, \qquad (i = 0, 1, 2, \dots r);$$

un elemento qualunque di S_r è

$$\psi(x)=\sum_{i=0}^{r}c_i\varphi_i(x)=\sum_{i=0}^{r}\sum_{n=0}^{\infty}c_i a_{i,n}x^n\,;$$

l'operazione C, applicata a $\psi(x)$, dà come risultato

$$C(\psi(x))=\sum_{i=0}^{r}\sum_{n=0}^{\infty}c_i a_{i,n}u_n\,.$$

Indicata ora con v_i la somma della serie assolutamente convergente $\sum\limits_{n=0}^{\infty} a_{i,n}u_n$, si ha

$$C(\psi(x))=\sum_{i=0}^{r}c_i v_i\,,$$

e l'equazione $C(\psi)=0$ ammette come soluzioni le ∞^{r-1} funzioni $\psi(x)$ che si ottengono assoggettando le c_0, $c_1,\ldots,c_r$ a soddisfare alla relazione

$$\sum_{i=0}^{r}c_i v_i=0\,;$$

l'intersezione dello spazio $S^{(1)}$ col dato S_r è dunque un S_{r-1}.

Riassumendo, la definizione di piano dello spazio S è la seguente:

« Data una successione (u), tale che la serie $\Sigma\frac{u_n}{z^n}$ « appartenga ad (r), si consideri l'operazione C defi- « nita da $C(x^n)=u_n$. Diremo piano di S l'insieme delle « radici di C in S. I termini $u_0, u_1,\ldots u_n,\ldots$ della suc- « cessione (u) si potranno dire coordinate del piano; « essi si riguardano dati all'infuori di un moltiplica- « tore comune. »

Nello stesso modo che un punto di S si fa corrispondere ad una serie di potenze intere positive $\Sigma a_n x^n$, così un piano di S si potrebbe fare corrispondere ad una serie di potenze intere negative $\Sigma\frac{u_n}{z^n}$.

Definiti così i piani di S, il loro insieme si potrà alla sua volta riguardare come uno spazio lineare, che si indicherà con Σ. Dati più piani, mediante le successioni $(u^{(0)})$, $(u^{(1)})$,... si potrà definire la loro dipendenza od indipendenza lineare; indi si potranno costruire con essi varietà lineari ad un numero finito di dimensioni in Σ (e quindi infinito in S). Ad esempio, siano dati $m+1$ piani definiti dalle coordinate

$$(u^{(i)}) = u_{i0},\ u_{i1},\ u_{i2}, \dots u_{in}, \dots$$
$$(i = 0,\ 1,\ 2, \dots m+1),$$

linearmente indipendenti; l'insieme dei punti che appartengono ad un tempo a tutti gli $m+1$ piani, e quindi a ogni loro combinazione lineare

$$(c_0 u^{(0)} + c_1 u^{(1)} + \cdots + c_m u^{(m)}),$$

sarà una varietà lineare: questa sarà ad m dimensioni, e si indicherà con Σ_m, come spazio di piani: sarà ad infinite dimensioni, e si indicherà con $S^{(m)}$, come spazio di punti.

Un tale spazio $S^{(m)}$ può anche venire definito come insieme delle radici di un'operazione. Consideriamo infatti un'operazione distributiva H che faccia corrispondere allo spazio S uno spazio S_m, definito da $m+1$ serie di S linearmente indipendenti $\alpha_0, \alpha_1, \dots \alpha_m$. Una tale operazione è data (*) da

$$H(\varphi) = \alpha_0 C_0(\varphi) + \alpha_1 C_1(\varphi) + \cdots + \alpha_m C_m(\varphi),$$

essendo le operazioni C_i di quelle definite dianzi; C_i è data, per es., da una successione $(u^{(i)})$. Se una serie $\varphi = \Sigma a_n x^n$ di S deve essere radice di H, per essere le $\alpha_0, \alpha_1, \dots \alpha_m$ linearmente indipendenti, dovrà essere

$$C_0(\varphi) = 0, \quad C_1(\varphi) = 0, \dots C_m(\varphi) = 0;$$

(*) Memoria citata, § 81.

talchè la φ deve appartenere ad un tempo ad $m+1$ piani linearmente indipendenti, cioè ad un Σ_m od $S^{(m)}$.

Si vede immediatamente che uno spazio S_p, $p > m$, interseca uno spazio $S^{(m)}$ secondo un S_{p-m-1}.

Mostrerò ora, con un esempio, come il concetto qui esposto si presti a dare enunciati di proprietà analitiche, alle quali esso conferisce un alto grado di intuizione; quest'esempio è, a dir vero, assai elementare, ma ci servirà a preparare una generalizzazione che formerà oggetto di un'altra nota e che varrà a porre in migliore luce alcuni fatti riguardanti le singolarità delle funzioni analitiche. Considererò l'operazione distributiva che consiste nel moltiplicare una $\varphi(x)$ qualunque di S per il polinomio razionale intero di grado $m+1$

$$\gamma(x) = (x - c_0)(x - c_1)\dots(x - c_m),$$

dove suppongo $|c_i| \leq r$, $(i = 0, 1, 2, \dots m)$. Il prodotto

$$\psi(x) = \varphi(x)\gamma(x)$$

essendo nullo per $x = c_i$, $(i = 0, 1, \dots m)$, apparterrà allo spazio $S^{(m)}$ definito dai piani linearmente indipendenti $(c_0^n), (c_1^n), \dots (c_m^n)$, o, se si vuole, allo spazio dato dalle radici dell'operazione

$$H(\varphi) = \varphi(c_0) + x\varphi(c_1) + x^2\varphi(c_2) + \cdots + x^m\varphi(c_m).$$

L'operazione di moltiplicazione, che pur non ha radici, trasforma dunque S in un $S^{(m)}$ contenuto in S (*).

(*) Ricordo, a questo proposito, un'osservazione già fatta in altra occasione (v. Rendiconti del R. Istituto lombardo, adunanza del 15 luglio 1897), che cioè, mentre una proiettività A degenere in uno spazio S_m ad un numero finito di dimensioni ha le due proprietà: 1° di ammettere radici, 2° di porre tutti i punti $A(\varphi)$ non nulli in un $S_{m'}$ $(m' < m)$, invece negli spazi ad un numero infinito di dimensioni queste due proprietà non si accompagnano sempre. L'operazione di moltiplicazione per $\gamma(x)$ è una proiettività di S che gode della seconda proprietà, ma non della prima.

L'operazione inversa o di divisione per $\gamma(x)$, applicata ad un elemento $\varphi(x)$ di S, non avrà quindi in generale un risultato in S: perchè ciò accada, è necessario e sufficiente che $\varphi(x)$ sia divisibile per $\gamma(x)$, cioè che sia compresa nello spazio $S^{(m)}$ delle radici dell'operazione $H(\varphi)$ precedentemente considerata. Si può dunque dire che l'insieme degli elementi di S divisibili per il polinomio $\gamma(x)$, costituisce in S un $S^{(m)}$, ad infinite dimensioni come spazio di punti, e ad m dimensioni come spazio di piani.

Lo stesso Prof. Pincherle legge pure l'altra nota seguente: **Sul confronto delle singolarità delle funzioni analitiche.**

La circonferenza che limita il campo di convergenza di una serie di potenze è caratterizzata dalla presenza, su di essa, di qualche singolarità della funzione analitica che la serie definisce. La posizione sulla circonferenza, il numero e la natura delle singolarità dipendono dalla legge di successione dei coefficienti della serie, ma non ci è dato finora di sapere in qual modo, all'infuori di alcuni casi semplici e ben noti: perciò le ricerche che si riferiscono a questa dipendenza, ricerche in generale assai difficili, offrono il massimo interesse (*). Ad esse si connette l'esame comparativo fra le singolarità di più serie di potenze aventi il medesimo cerchio di convergenza: a questo esame la presente nota tenta di recare un lieve contributo.

(*) V. p. es. Hadamard (Comptes-Rendus, T. CVI); Borel (Acta Math., T. XXI), ecc. Notiamo che simili ricerche conducono talvolta a conclusioni inaspettate ed apparentemente paradossali, come il risultato enunciato recentemente dal Borel (loc. cit. p. 247) che le serie di potenze per le quali tutti i punti della circonferenza di convergenza sono singolari, costituiscono il caso generale, mentre le altre sono l'eccezione.

1. Abbiansi due serie φ_1 e φ_2 di potenze intere e positive della variabile x, il cui campo di convergenza sia limitato dalla medesima circonferenza (r) di centro $x=0$ e di raggio r; si potrà dire che le funzioni che esse definiscono sono ugualmente singolari sulla circonferenza (r), se esiste un numero costante k, nè nullo, nè infinito, tale che la serie $\varphi_1 - k\varphi_2$ converga in un cerchio maggiore di (r). Più brevemente diremo che le serie di φ_1 e φ_2 stesse sono egualmente singolari o che φ_1 è singolare come φ_2 lungo (r). Due serie ugualmente singolari con una terza, sono ugualmente singolari fra loro.

Si può considerare l'insieme Φ delle serie ugualmente singolari con una data; ogni combinazione lineare di elementi di Φ apparterrà a Φ in generale, ed eccezionalmente potrà dare una serie convergente in un cerchio maggiore di (r). Come esempio di un tale insieme, si può citare la totalità delle funzioni analitiche regolari nell'intorno di $x=0$ e di cui la singolarità più prossima all'origine è un polo di prim'ordine in a, $|a|=r$, cioè l'insieme delle serie singolari come $\dfrac{1}{x-a}$ lungo la circonferenza $|a|$.

2. Se

$$\varphi_1 = \sum_{n=0}^{\infty} k_n x^n , \qquad \varphi_2 = \sum_{n=0}^{\infty} k'_n x^n ,$$

sono due serie di potenze ugualmente singolari su (r), ed il rapporto $k_n : k_{n-1}$ ammette un limite per $n=\infty$, anche $k'_n : k'_{n-1}$ ammette lo stesso limite. Sia infatti a il limite di $k_n : k_{n-1}$, con $|a| = \dfrac{1}{r}$, e si ponga $k'_n = h_n k_n$. Per ipotesi, esiste un numero c, nè nullo, nè infinito, tale che

$$\sum_{n=0}^{\infty} (1 - c h_n) k_n x^n \tag{1}$$

converge in un cerchio di raggio $r' > r$. Presi allora

due numeri positivi g, g', tali che sia

$$r' > g' > g > r,$$

la serie precedente (1) convergerà per $x = g'$, e perciò sarà

$$\lim_{n=\infty} (1 - ch_n) k_n g'^n = 0. \tag{2}$$

Ma essendo

$$\lim \left| \frac{k_{n-1}}{k_n} \right| = r,$$

si può trovare un numero intero m tale che per $n \geq m$ sia

$$\left| \frac{k_{n-1}}{k_n} \right| < g,$$

onde

$$|k_n| > \frac{|k_{n-1}|}{g^{n-m}}.$$

Da cui

$$|k_n| g'^n > |k_{n-1}| g^m \left(\frac{g'}{g}\right)^n$$

ed essendo $g' > g$, $k_n g'^n$ cresce indefinitamente in valore assoluto al crescere di n. La (1) richiede dunque che sia

$$\lim_{n=\infty} (1 - ch_n) = 0,$$

onde h_n ha, per $n = \infty$, il limite $\frac{1}{c}$ diverso da zero e da infinito. Se ne conclude

$$\lim_{n=\infty} \frac{h_n}{h_{n-1}} = 1$$

e quindi

$$\lim_{n=\infty} \frac{k'_n}{k'_{n-1}} = \lim \frac{k_n}{k_{n-1}}.$$

Aggiungiamo un'osservazione che ci sarà utile più avanti. Indicando con α, α_1, e numeri positivi, ed $e > 1$,

si è trovato che è $|k_n| g'^n > \alpha e^n$, onde si conclude dalla (2) che è, per n abbastanza grande

$$|1 - ch_n| < \frac{\alpha_1}{e^n},$$

da cui

$$\left| h_n - \frac{1}{c} \right| < \frac{\alpha_1}{|c| e^n}, \quad \text{e} \quad |h_n - h_{n-1}| < \frac{2\alpha_1}{|c| e^n}.$$

3. Come nella Nota precedente (*), indicheró con S l'insieme delle serie di potenze di x il cui raggio di convergenza è maggiore di (r). L'insieme delle funzioni che hanno lungo (r) la stessa singolarità di $\frac{1}{x-a}$ (dove $|a| = r$), è generato dalla divisione delle serie di S per $x - a$, eccettuate quelle serie di S che sono divisibili per $x - a$. Ora lo scopo dei §§ che seguono è di definire un'operazione assai semplice, che per molti rispetti si può riguardare come una generalizzazione della divisione per $x - a$, e che, applicata alle serie di S (eccettuate quelle che ammettono una proprietà analoga alla divisibilità per $x - a$) fornisce l'insieme delle serie singolari lungo (r) come una serie data.

4. Abbiasi, all'uopo, la successione dei numeri

$$a_0, \; a_1, \; a_2, \ldots a_n, \ldots$$

differenti da zero ed aventi per $n = \infty$ il limite a, diverso da zero e da infinito; si ponga $|a| = r$.

Si definisca un'operazione distributiva A mediante le posizioni

$$A(x^n) = x^n(x - a_n); \tag{3}$$

una serie di potenze $\sum_0^\infty k_n x^n$ sarà trasformata, da A, in

$$\sum_0^\infty (k_{n-1} - k_n a_n) x^n,$$

(*) Questi Rendiconti, nota precedente.

dove k_{-1} va sostituito collo zero. Secondo i principî della teoria delle operazioni distributive (*), si può dare l'espressione di A sotto forma di serie procedente per le potenze del simbolo di derivazione D: ricordiamo infatti che definita un'operazione A mediante le posizioni

$$A(x^n) = \xi_n,$$

se ne deduce

$$A(\varphi) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{\alpha^n}{n!} D^n \varphi,$$

dove

$$\alpha_n = \xi_n - nx\xi_{n-1} + \binom{n}{2} x^2 \xi_{n-2} - \cdots + (-1)^n x^n \xi_0.$$

Applicando al nostro caso, in cui $\xi_n = x^n(x - a_n)$, ed indicando col simbolo Δ la differenza finita rispetto all'indice n, si ottiene $\alpha_0 = x - a_0$, $\alpha_n = -x^n \Delta^n a_0$, onde

$$A(\varphi) = (x - a_0)\varphi - \sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n!} \Delta^n a_0 D^n \varphi,$$

e questa formula vale a definire l'operazione A per tutte le funzioni analitiche che rendono convergente in ugual grado il secondo membro. Fra le serie di potenze di x l'operazione A non può avere radici, ed è quindi una operazione non degenere (**) in questo campo funzionale. L'operazione A si riduce alla moltiplicazione per $x - a$ nel caso che tutte le a_n siano uguali.

5. Applicando l'operazione A ad una serie di S, $\varphi = \Sigma k_n x^n$, si avrà

$$A(\varphi) = \Sigma(k_{n-1} - k_n a_n)x^n = \Sigma g_n x^n$$

(*) *Mémoire sur le calcul fonctionnel distributif*, Math. Ann., Bd. XLIX. §§ 56, 63.

(**) Ibid., §§ 21 e seg.

con

$$\sum_{n=0}^{\infty} g_n a_0 a_1 \ldots a_{n-1} = 0. \tag{4}$$

Infatti, formando

$$g_0 + g_1 a_0 + g_2 a_0 a_1 + \cdots + g_n a_0 a_1 \ldots a_{n-1},$$

notando che $g_n = k_{n-1} - k_n a_n$, la somma precedente si trova eguale a

$$-k_n a_0 a_1 \ldots a_{n-1}.$$

Ma indicando con r' (dove è $r' > r$) il raggio del cerchio di convergenza di φ, e fissato un numero positivo r'' tale che sia $r' > r'' > r$, si avrà da un indice m in avanti

$$|a_m| < r'', \ |a_{m+1}| < r'', \ldots$$

onde, q essendo un numero positivo fisso ed $n-1 > m$.

$$|k_n a_0 a_1 \ldots a_{n-1}| < q \, |k_n| \, r''^{n-m};$$

ma $\Sigma k_n r''^n$ è convergente, onde $\lim_{n=\infty} k_n a_0 a_1 \ldots a_{n-1} = 0$, e la (4) è verificata. Le serie φ, per le quali è soddisfatta la (4), formano, secondo la nomenclatura introdotta nella Nota precedente, un *piano* funzionale $S^{(0)}$ dello spazio S, piano definito dalla successione

$$(a) = 1, \ a_0, \ a_0 a_1, \ldots, a_0 a_1 \ldots a_{n-1}, \ldots;$$

onde si può dire che l'operazione A proietta lo spazio S in un suo piano $S^{(0)}$.

6. Occupiamoci ora dell'operazione inversa di A; la indicheremo con A^{-1}, e poichè A non ha radici (§ 4), A^{-1} è un'operazione distributiva a determinazione unica. Per ottenerne l'espressione analitica, cerchiamo dapprima il risultato di $A^{-1}(x^m)$: posto

$$A(\Sigma k_{m,n} x^n) = x^m,$$

si ottengono senza difficoltà i coefficienti $k_{m \cdot n}$ per via ricorrente e si trova

$$k_{m \cdot 0} = k_{m \cdot 1} = \cdots = k_{m \cdot m-1} = 0, \quad k_{m \cdot m+n} = -\frac{1}{a_m a_{m+1} \ldots a_{m+n}},$$

onde

$$(5) \qquad A^{-1}(x^m) = -\frac{x^m}{a_m} - \frac{x^{m+1}}{a_m a_{m+1}} - \frac{x^{m+2}}{a_m a_{m+1} a_{m+2}} \cdots$$

Le serie così ottenute convergono evidentemente entro la circonferenza (r) e non fuori; le funzioni da esse definite hanno dunque singolarità sulla circonferenza r.

7. Cerchiamo ora il risultato dell'operazione A^{-1} applicata ad una serie $\varphi = \Sigma g_n x^n$ di S, e sia $r' > r$ un numero positivo interno al cerchio di convergenza di φ. Dalle (5) si avrà formalmente

$$A^{-1}(\varphi) = -\sum_{n=0}^{\infty} \sum_{\nu=0}^{\infty} \frac{g_n x^{n+\nu}}{a_n a_{n+1} \ldots a_{n+\nu}},$$

ed ordinando secondo le potenze crescenti di x,

$$(6) \qquad A^{-1}(\varphi) = -\sum_{n=0}^{\infty} (g_0 + g_1 a_0 + g_2 a_0 a_1 + \cdots + g_n a_0 a_1 \ldots a_{n-1}) \frac{x^n}{a_0 a_1 \ldots a_n}.$$

Per giudicare della convergenza di questo sviluppo, notiamo che per essere $r' > r$, si potrà assegnare un indice m tale che per $n \geq m$ sia $|a_n| < r'$, onde risulterà:

$$|g_m + g_{m+1} a_m + g_{m+2} a_m a_{m+1} + \cdots| < |g_m| + |g_{m+1}| r' + |g_{m+2}| r'^2 + \cdots,$$

e quindi il polinomio

$$g_0 + g_1 a_0 + g_2 a_0 a_1 + \cdots + g_n a_0 a_1 \ldots a_{n-1}$$

ha, per $n = \infty$, un limite determinato. Segue immedia-

tamente da ciò che la serie (6) converge entro il cerchio r in generale, potendo però eccezionalmente convergere in un cerchio maggiore, cioè appartenere ad S.

8. È facile trovare la condizione necessaria e sufficiente affinchè $A^{-1}(\varphi)$ appartenga ad S. È condizione necessaria che la serie data $\varphi = \Sigma g_n x^n$ soddisfi alla condizione

$$\sum_{n=0}^{\infty} g_n a_0 a_1 \dots a_{n-1} = 0, \tag{4}$$

poichè se $\psi = A^{-1}(\varphi)$ appartiene ad S, $A(\psi) = \varphi$ apparterrà al piano (a) in forza del § 5. Dico che la condizione (4) è anche sufficiente. Infatti, supposta verificata questa condizione, segue da essa che

$$g_0 + g_1 a_0 + \cdots + g_n a_0 a_1 a_{n-1} =$$
$$- a_0 a_1 \dots a_n (g_{n+1} + g_{n+2} a_{n+1} + g_{n+3} a_{n+1} a_{n+2} + \cdots),$$

talchè la (6) viene a scriversi:

$$A^{-1}(\varphi) = \sum_{n=0}^{\infty} (g_{n+1} + g_{n+2} a_{n+1} + g_{n+3} a_{n+1} a_{n+2} + \cdots) x^n.$$

Si prenda ora un numero positivo a' tale che sia $r < a' < r'$; si potrà assegnare un indice m tale che per $n > m$ sia $|a_n| < a'$; essendo poi h il massimo valore assoluto di $\Sigma g_n x^n$ per $|x| \leq r'$, si ha

$$|g_n| < \frac{h}{r'^n},$$

onde, per $n \geq m$:

$$|g_{n+1} + g_{n+2} a_{n+1} + g_{n+3} a_{n+1} a_{n+2} + \cdots| < \frac{h}{r'^n} \frac{1}{r - a'}.$$

Da ciò risulta che $A^{-1}(\varphi)$ appartiene ad S.

9. Dico ora che applicando l'operazione A^{-1} a tutte le serie di S, eccettuate quelle che appartengono al piano (a), cioè i cui coefficienti soddisfano alla (4), si ottiene un insieme di serie aventi uguali singolarità lungo (r). Essendo infatti $\varphi = \Sigma g_n x^n$, $\varphi_1 = \Sigma g'_n x^n$ due serie di S, tali che nè i coefficienti di φ nè quelli di φ_1 soddisfino alla (4), si avrà sempre modo di determinare la costante c diversa da zero e da infinito e tale che sia

$$\Sigma g a_0 a_1 \dots a_n - c \Sigma g'_n a_0 a_1 \dots a_n = 0;$$

la serie $\varphi - c\varphi_1$ avrà allora coefficienti che soddisfano alla (4) e quindi, applicando ad essa l'operazione A^{-1}, si otterrà una serie appartenente ad S; per definizione dunque (§ 1) le $A^{-1}(\varphi)$ e $A^{-1}(\varphi_1)$ hanno uguali singolarità lungo (r). Tutte le serie $A^{-1}(\varphi)$, escluse le φ appartenenti al piano (a), hanno dunque la stessa singolarità di una qualunque di esse, per esempio delle $A^{-1}(x^m)$, o in particolare della

$$A^{-1}(1) = -\frac{1}{a_0} - \frac{x}{a_0 a_1} - \frac{x^2}{a_0 a_1 a_2} - \frac{x^3}{a_0 a_1 a_2 a_3} - \dots .$$

10. Reciprocamente, sia una serie

$$\omega(x) = \sum_{n=0}^{\infty} q_n x^n$$

il cui campo di convergenza è limitato dalla circonferenza (r), ed in cui supporremo inoltre

$$\lim_{n=\infty} q_{n-1} : q_n = a, \qquad |a| = r.$$

Vogliamo dimostrare che ogni serie avente lungo (r) la stessa singolarità della ω si può ottenere da una serie φ appartenente ad S mediante un'operazione A^{-1}

quale è stata definita nei §§ precedenti. Si ponga infatti

$$q_0 = \frac{1}{a_0}, \quad \frac{q_{n-1}}{q_n} = a_n, \quad \text{onde} \quad q_n = \frac{1}{a_0 a_1 \ldots a_n};$$

la $\omega(x)$ si potrà scrivere

$$\omega(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{a_0 a_1 \ldots a_n}.$$

Sia ora $\sum_{n=0}^{\infty} k_n x^n$ una serie avente lungo (r) la stessa singolarità di $\omega(x)$; esisterà un numero c diverso da zero e da infinito e tale che

$$\omega(x) - c\Sigma k_n x^n$$

appartenga ad S. Facendo $k_n = h_n q_n$, si è visto (§ 2) che $\lim_{n=\infty} h_n = \frac{1}{c}$. Poniamo ora

$$h_0 = g_0, \quad h_1 = g_0 + g_1 a_0, \ldots h_n = g_0 + g_1 a_0 + \cdots + g_n a_0 a_1 \ldots a_{n-1};$$

queste relazioni determinano univocamente le $g_0, g_1, \ldots g_n$, e si ha

$$g_n = (h_n - h_{n-1}) \frac{1}{a_0 a_1 \ldots a_{n-1}}.$$

Ma alla fine del § 2 si è trovato

$$|h_n - h_{n-1}| < \frac{2\alpha_1}{|c| e^n}, \quad e > 1,$$

e da ciò si conclude che la serie $\Sigma g_n x^n$ converge in un cerchio maggiore di (r), e quindi che essa appartiene ad S. Ma

$$\Sigma k_n x^n = \Sigma h_n q_n x^n = \Sigma(g_0 + g_1 a_0 + \cdots + g_n a_0 a_1 a_{n-1}) \frac{x^n}{a_0 a_1 \ldots a_n},$$

talchè (§ 7, form. (6)) questa serie $\Sigma k_n x^n$ è ottenuta

dalla serie $\varphi = \Sigma g_n x^n$, appartenente ad S, mediante l'applicazione dell'operazione A^{-1}, inversa dell'operazione A definita da

$$A(x^n) = x(x^n - a_n).$$

11. Riassumendo, abbiamo ottenuti in questa Nota i seguenti risultati:

a) « Definita l'operazione distributiva A mediante « la posizione

$$A(x^n) = x^n(x - a_n), \qquad \lim_{n=\infty} a_n = a,$$

« e detto S l'insieme (spazio ad infinite dimensioni) « delle serie di potenze di x convergenti in un cer« chio di raggio superiore a $|a|$, l'operazione A^{-1} in« versa di A, applicata alle serie φ di S, produce serie « aventi singolarità sulla circonferenza di raggio $|a|$. « Vi è eccezione per tutte e sole le serie φ che appar« tengono ad un determinato piano $S^{(0)}$ di S; l'opera« zione A^{-1}, applicata a queste, produce serie non « aventi alcuna singolarità sulla circonferenza di rag« gio $|a|$.

b) « Le serie generate dall'applicazione dell'ope« razione A^{-1} alle serie di S - eccettuate quelle del « piano $S^{(0)}$ - formano il sistema completo delle serie « che lungo la circonferenza (r) sono singolari come « una qualunque di esse, per esempio come

$$A^{-1}(1) = -\frac{1}{a_0} - \frac{x}{a_0 a_1} - \frac{x^2}{a_0 a_1 a_2} - \cdots$$

c) « Il piano funzionale $S^{(0)}$, i cui elementi pro« ducono serie prive di singolarità sulla circonferenza « $|a|$ quando ad essi si applica l'operazione A^{-1} (pro« prietà analoga alla divisibilità di una serie per $x - a$ « e che vi si riduce nel caso di $a_0 = a_1 = a_2 = \cdots = a$), « è quello definito dalle coordinate

$$(a) = 1, \; a_0, \; a_0 a_1, \; a_0 a_1 a_2, \ldots$$

d) « L'insieme delle serie che, lungo una cir-
« conferenza (r), sono singolari come una qualunque
« di esse, si ottiene mediante l'applicazione di un'ope-
« razione della specie A^{-1} ora definita agli elementi
« dell'insieme (spazio funzionale) S delle serie con-
« vergenti in cerchi di raggi superiori ad r, eccettuati
« quegli elementi di S che appartengono ad un de-
« terminato piano $S^{(0)}$ di questo spazio ».

6.ª Sessione 13 Febbraio 1898.

L'Accademico Benedettino Prof. Cav. Antonio Saporetti legge una sua Memoria col titolo: **Analisi di Casi Singolari Geometrici, paragonati con le relative algebriche forme.**

L'Autore crede che i più dei Matematici, dopo che s' imprese ad investire con l'Algebra i Luoghi Geometrici, quasi del tutto alle forme algebriche si diedero, e quasi più non pensarono, specialmente nella maggior parte dei casi singolari dei Luoghi Geometrici, di scendere alle primitive forme geometriche, piuttosto restandosi paghi e contenti alle deduzioni delle stesse forme algebriche generali. Forse con queste investigazioni geometriche l'Autore pensa che potrebbero ottenersi i limiti delle suddette deduzioni, puramente algebriche e discernere come le une siano più o meno estese delle altre forme.

L'Autore ha desiderato di occuparsi soltanto di un argomento astronomico-matematico, intraprendendone l'analisi geometrica insieme all'algebrica in casi specialmente singolari sul moto equabile di un punto dal meridiano all'orizzonte, analisi al dire dell'Autore nuova, mostrando in qual modo le forme algebriche generiche abbiano sempre un certo limite, od inferiore od al più

talvolta pari a quello delle forme geometriche. L'Autore asserisce di non dubitare che in tanti altri casi singolari di Luoghi Geometrici non sia dato di scoprire le verità, sia con le forme geometriche, sia con le stesse forme algebriche. All'Autore sembra ancora che non si possano o non si dovessero accettare leggermente certe singolari deduzioni, tratte da forme algebriche generali, senza indagare direttamente il fatto logico geometrico.

Lo scritto dell'Autore è diviso in tre parti. Nella prima, come introduzione declarativa, ha indicato i diversi modi, *mnemonici*, con ciascuno dei quali si costituisce la forma generale algebrica del moto del punto mobile (equabile) dal meridiano all'orizzonte. Questi modi, ei dice, sono di due specie, l'una delle quali, usitata assai, è di 4.°, relativi a 4.° forme geometriche, ossia a 4.° triangoli sferici; l'altra specie, non usata, contiene 8 forme geometriche, le quali poi si distinguono in due classi.

Nella seconda parte l'Autore analizza la 1.ª classe delle forme geometriche, abbandonati i primi 4° modi, costituenti la 1.ª specie, non idonea, com'ei dice, all'intrapresa analisi, e pensa di avere dimostrato che queste forme geometriche hanno una maggiore estensione delle forme algebriche.

Nella terza parte egli analizza le forme geometriche della seconda classe, paragonandole con le forme algebriche e gli pare che, secondo i casi singolari contemplati, le forme algebriche abbiano la stessa estensione delle forme geometriche.

In fine egli conclude che anche nella scelta delle forme geometriche, ciascuna delle quali conducesse ad una stessa generica risoluzione, non tutte possano avere una medesima estensione.

L'Accademico onorario Dott. FRANCESCO CREVATIN

legge un suo scritto intitolato: **Di alcune cellule dello strato molecolare del cervelletto.**

Nello strato molecolare del cervelletto si trova una moltitudine di cellule nervose, le quali dagli Istologi sono divise in due gruppi: in quello delle cellule del Purkinje e in quello delle così dette piccole cellule stellate.

Queste ultime, oltre a parecchi prolungamenti protoplasmici, ne hanno uno nervoso che corre quasi parallelo alla superficie delle circonvoluzioni cerebellari, andando pel verso della loro grossezza. Per molte di queste cellule il Cajal ha dimostrato che i rami profondi che il detto processo sparge finiscono in un ciuffo di filamenti, i quali avvolgono il corpo delle cellule del Purkinje, rinserrandolo come in un canestro. Perciò il Koelliker chiama Korbzellen o cellule a canestro le cellule di tale specie.

Ma non tutte le cellule stellate piccole sono simili. Nelle parti esterne dello strato molecolare ne furono vedute di ben diverse dal Fusari, dal Ponti e dallo Smirnow. Quest' ultimo divide le cellule da lui osservate in due gruppi. Il 1° è fatto di cellule, il cui processo nervoso nasce sottile, poi ingrossa, infine termina di bel nuovo sottile. Il detto processo corre quasi parallelo alla superficie delle circonvoluzioni, e i suoi rami collaterali non giungono mai all' altezza del corpo delle cellule del Purkinje.

La parte grossa del processo nervoso, lo Smirnow inclina a crederla rivestita di una guaina midollare.

Il 2° gruppo è fatto di cellule il cui processo nervoso termina ben presto, risolvendosi in rami che corrono in diverse direzioni senza raggiungere il corpo delle cellule del Purkinje.

L'A. riprendendo lo studio di queste cellule nel coniglio col metodo rapido del Golgi ha scoperto cellule diverse da quelle del Cajal anche nelle parti più profonde dello strato molecolare. Le cellule

profonde hanno prolungamenti protoplasmici che spesso appaiono spinosi per piccole punte ed un prolungamento nervoso che sale verso la superficie e a poca distanza da essa si risolve in rami che corrono o quasi paralleli alla superficie o in differenti versi.

Le cellule mediane hanno parecchi processi protoplasmatici che appaiono o spinosi o varicosi ed un processo nervoso che manda in varie direzioni parecchi rami, i quali terminano senza raggiungere il corpo delle cellule del Purkinje. Queste cellule risponderebbero a quelle del 2° gruppo dello Smirnow.

Le cellule superficiali hanno un corpo rotondo od ovale o conico e pochi processi protoplasmici (talora solo due ramosi uno ad un lato, l'altro all'altro del corpo della cellula). Il processo nervoso corre spesso parallelo alla superficie, talvolta no. Alcune volte è lunghissimo e va da una circonvoluzione all'altra vicina. I suoi rami sono più o meno numerosi, in generale corti e poco ramosi; talvolta non se ne vede nemmeno uno, probabilmente per mancata colorazione.

Quanto alle cellule del 1° gruppo dello Smirnow l'A., fatte notare le grandi somiglianze che esse hanno con le cellule del Cajal, crede che non ne siano diverse e crede che manchino della guaina midollare, che vi ammette lo Smirnow.

Oltre alle cellule predette l'A. descrive un'altra maniera di cellule osservate nello strato molecolare del cervelletto del coniglio e di un bambino. Sono cellule con corpo grosso e con robusti processi protoplasmici più o meno numerosi, molto ramificati e varicosi, i quali alle volte formano una specie di cespuglio intrigatissimo. Il processo nervoso discende in basso e finisce con pochi rami all'altezza del corpo delle cellule del Purkinje, o più giù.

L'A. mostra le figure e le fotografie che ha ricavato dai suoi preparati microscopici.

7.ª Sessione 27 Febbraio 1898.

Il Comm. Prof. FERDINANDO RUFFINI chiesta ed ottenuta la facoltá di parlare così si esprime:

L'Accademia nostra volendo rimanesse memoria ne' proprii Atti come essa partecipasse del lutto della Scienza per la deplorata morte di ***Francesco Brioschi,*** pregava col mezzo della Sezione di Scienze Fisiche e Matematiche il Socio prof. Eugenio Beltrami a che volesse adempire il desiderio espresso dall'Accademia. Il prof. Beltrami si è dichiarato dolente che le attuali sue molte e gravi occupazioni non gli permettano di corrispondere all' onore fattogli dai suoi colleghi collo eleggerlo a sì nobile ufficio: nello stesso tempo però esprimeva il suo pensiero, il quale dimostra in che alta stima il Brioschi sia tenuto dagli scienziati. Egli ricorda come siano già stati degnamente commemorati in parecchi Istituti Scientifici e con ampi ragguagli i fasti svariatissimi della vita del Brioschi, e le pubblicazioni che se ne fecero sono tali che nel loro complesso si ha già una biografia di quel Uomo insigne. Manca ancora una vera e propria biografia scientifica diretta a coordinare tutti i suoi scritti e riassumerli, a fine di dare agli studiosi un'idea completa dei molti e importanti risultamenti da lui ottenuti, a dare risalto principalmente a tutto ciò che è destinato ad aver posto onorevole e a restare nella storia della Scienza, come per es. si fece pel Clebsch: ma un tal lavoro

non può essere fatto da un solo; non può essere che l'opera di molti dotti, associati a quest'uopo, a cui fosse concesso un tempo abbastanza lungo per elaborare le loro recensioni e fonderle poi tutte armonicamente in una relazione omogenea per la forma e per lo stile.

Le espressioni del prof. Beltrami sono per se sole uno splendido omaggio all'ingegno perspicace, alla vasta dottrina, alla operosità feconda nei varii e moltiplici rami della Scienza del compianto Brioschi, che la nostra Accademia si onorava di annoverare fra i proprii corrispondenti; e alla di Lui memoria sarà doveroso tributo se l'Accademia pur convenendo nelle idee espresse dal collega prof. Beltrami, si proporrà di favorire a tutto potere l'opera di un'accolta di Scienzati che si disponesse a raccogliere e illustrare le dissertazioni scientifiche di ***Francesco Brioschi.***

L'Accademico Benedettino Comm. Prof. PIETRO RICCARDI presenta i primi articoli della seconda parte della sua Memoria intorno al **Contributo dato dagli Italiani alla storia delle scienze matematiche.**

Questi articoli, preceduti da una nota di schiarimento, contengono la indicazione degli scritti concernenti la storia e la bibliografia dell'aritmetica, dell'algebra, dell'analisi infinitesimale, della geometria pura e della geometria analitica.

Si riserva di presentare in seguito quelli che riguardano la storia e la bibliografia delle matematiche applicate.

L'Accademico Onorario Prof. FLORIANO BRAZZOLA legge una Memoria **Sul valore nutritivo del Pane di Bologna.**

L'autore riferisce sopra una serie di ricerche isti-

tuite sul Pane di Bologna, nell'intento di stabilirne la composizione chimica ed il grado di digeribilità e di assimilabilità. Prendendo come base le ricerche di Voit, Rubner e Pflüger, ed informandosi specialmente ai lavori di De-Giaxa, Manfredi, Albertoni e Novi, Serafini etc., l'A. studia, nei più minuti dettagli, il valore nutritivo del pane commerciale di Bologna, specie di quello che serve per le classi povere, mettendo i risultati delle sue osservazioni in confronto con quelli avuti da altri con diverse altre qualità di pane. L'autore poi si occupa del bilancio nutritivo mediante l'alimentazione fatta esclusivamente o prevalentemente con pane, cercando di mettere in rapporto i bisogni fisiologici coi gravi problemi della Sociologia moderna e dell'Igiene.

Le ricerche chimiche furono istituite coi soliti metodi, dando la preferenza ai più esatti. Venne determinata la quantità d'acqua, il grado di acidità, l'azoto totale, e quindi le sostanze albuminoidee, le sostanze grasse, gli idrocarburi, separatamente la cellulosa, le ceneri. I risultati avuti in generale sono buoni; il pane di Bologna contiene una quantità limitata di acqua, (25-28 %) e l'azoto specialmente, è contenuto in proporzioni elevate, (in media nella proporzione del 2 % di sostanza secca, raggiungendo anche il 2,50 e persino il 2,66). Nel lavoro sono riportate molte medie dei singoli pani, dedotte da numerose determinazioni. (Per questa determinazione venne usato specialmente il metodo di Kjeldahl-Wilfarth ed anche quello di Dumas).

Le esperienze sulla digeribilità ed assimilabilità furono dall'A. istituite sopra sè stesso, e ciò per avere risultati più sicuri. Per mettersi però in condizione di esperimenti più corrispondenti al vero, e per poter anche mantenere l'equilibrio fisiologico, non che per altre considerazioni facili a capirsi, l'autore, generalmente almeno, non ricorse ad un'alimentazione fatta esclusivamente di pane, ma leggermente mista. Vennero istituite dapprima alcune ricerche con un'alimentazione esclusiva di pane ed acqua, ma non corrispondendo,

vennero fatte le ulteriori prove con 400 a 500 cent. c. di latte, 450 a 500 cent. c. di vino e la quantità di pane che si poteva mangiare nelle 24 ore (in media da 600 a 650 gr. di sostanza secca). Altre prove vennero fatte introducendo da 400 a 500 cent. c. di latte, 200 a 100 gr. di carne lessata, e 300 a 500 gr. di pane. Per ogni esperimento e per ogni giorno venivano esattamente calcolati separatamente i principii alimentari introdotti determinandone la sostanza secca, l'azoto totale, i grassi, gli idrocarburi, le ceneri. Venivano pure esattamente dosate le eliminazioni, tanto per le feci che per l'orina, tenendo calcolo, per le feci, della quantità del residuo secco, delle ceneri, dell'azoto totale, dei grassi e degli idrocarburi, e per le orine della quantità dell'azoto totale, dell'urea, dell'anidride solforica coniugata e combinata.

Ciascun esperimento era della durata di tre giorni, e le ricerche erano condotte seguendo i metodi e le norme comunemente usate e cercando, per quanto è possibile, di eliminare le principali cause di errore.

Comparativamente poi vennero istituite delle ricerche sulla digeribilità mediante la digestione artificiale, seguendo specialmente il metodo di Stutzer.

Nel lavoro sono riportate, in apposite tabelle, tanto gli introiti, come le eliminazioni nelle singole esperienze, come pure in tabelle speciali figurano riassunti comparativamente i diversi bilanci.

Sulla guida delle ricerche istituite e dei risultati avuti, l'autore, confrontando i suoi studi con quelli fatti con altri pani, tanto stranieri che italiani, viene a diverse considerazioni d'indole generale e speciale; e, concludendo per la bontà del pane di Bologna, si occupa del bilancio nutritivo con alimentazione fatta esclusivamente, o quasi, con pane, mettendo, come si disse, in rapporto i bisogni fisiologici coi gravi problemi della Sociologia moderna e coll'Igiene.

Libri mandati in omaggio all'Accademia

Pazzi *Dott.* ***Muzio*** — Necrologia del Prof. Cav. Ferdinando Verardini. Bologna, 1897.

Lanciai *Prof.* ***G. B.*** — Teoria elementare dei fenomeni elettrici e magnetici. Vol. I, Elettrostatica. Torino, 1897.

Bottini *Sen. Prof.* ***Enrico*** — La chirurgia del collo. Studio clinico. Milano.

Trinchera *Ing.* ***B.*** *e figlio* — Risposta alle osservazioni fatte dal Prof. Ing. L. Lanino al nuovo sistema Trinchera per la costruzione delle opere a mare. Napoli, 1898.

Amodeo *Prof.* ***Federico*** — Curve K-gonali di 5*esima* specie. Napoli, 1897.

Pavesi *Prof.* ***Pietro*** — Il Bordello di Pavia dal XIV al XVII Secolo ed i soccorsi di S. Simone e S. Margherita. Milano, 1897.

Ganfini *Dott.* ***G.*** — Sulle alterazioni delle cellule nervose dell'asse cerebro-spinale consecutive all'inazione. Nota. Firenze, 1897.

Königlich Technische Hochschule *zu Charlottenburg* — Die Lebensbedingungen der modern Chemischen Industrie. Rede zum Geburtsfeste Seiner Majestät des Kaisers und Königs Wilhelm II am 26 Januar 1898, gehalten von dem zeitige Rektor Otto N. Witt. Berlin, 1898.

RENDICONTO

 DELLE SESSIONI

DELLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DELL' ISTITUTO DI BOLOGNA

Nuova Serie: Vol. II. (1897-98)

FASCICOLO 3° — MARZO-APRILE 1898

BOLOGNA
TIPOGRAFIA GAMBERINI E PARMEGGIANI

1898

INDICE DEL FASCICOLO

Letture scientifiche

8.ª Sessione 13 Marzo 1898.

L'Accademico Benedettino Senatore Comm. Prof. GIOVANNI CAPELLINI legge la seguente Memoria: **Le piastre marginali della Protosphargis veronensis.**

Nella adunanza del 2 dicembre 1882, col titolo: « *Primi resti di Protostega* in Europa », annunziava l'acquisto di due grandi lastre di Scaglia di Verona scavate fino dal 1851, contenenti alcune ossa le quali dallo scopritore D. Mariano Mignolli si ritennero per avanzi di uomo fossile, mentre il prof. Abramo Massalongo ed altri naturalisti credettero di poterle riferire ad un *Sauriano*.

Nella circostanza della prima adunanza generale estiva della Società geologica italiana, fondata l'anno innanzi in Bologna, essendo aperta una interessante esposizione di fossili e rocce dei dintorni di Verona nel palazzo dei marchesi Canossa, il buon parroco di Alpe aveva fatto trasportare appiè dello scalone le due lastre di scaglia, affinchè fossero esaminate dai paleontologi che si sarebbero recati a visitare quella esposizione, ed anche per avere il loro parere sulle ossa attribuite ad un Sauro, ma dal D. Mignolli ritenute tuttavia per ossa umane.

In compagnia dei colleghi Meneghini, De Zigno, Scarabelli, Nicolis, Taramelli ed altri, recatomi ad ammirare il fossile, già per trenta anni ricordato in modo vago ed incerto, non esitai a convincermi che si trattava di avanzi di un Cheloniano;

ma pensando di assicurarmene la proprietà, a non troppo gravi condizioni, dichiarai ai colleghi che solamente, dopo matura riflessione, avrei nel dì seguente espressa la mia opinione. Lieto, frattanto, che nessuno sospettasse il vero e che da tutti venisse confermato il giudizio pronunziato dal Massalongo fino dal 1853, mediante i buoni uffici del Marchese Ottavio Canossa e l'intervento efficacissimo del Cav. Nicolis, la sera stessa già era sicuro che, tra pochi giorni, avrei avuto le due lastre di scaglia nel mio laboratorio in Bologna.

E il giorno dopo, tornato puntualmente coi colleghi al palazzo Canossa, facendo loro osservare come talune delle ossa rimaste già in parte scoperte collo scindersi delle due lastre, dovevansi indubbiamente riferire ad un Cheloniano, accennai subito alla stretta parentela di quel fossile con la *Protostega gigas*, che ben conosceva per le interessanti pubblicazioni del Cope, corredate anche dalle figure delle ossa, che egli erroneamente giudicava piastre dorsali e che pure in parte già apparivano sopra una delle due lastre in quistione. Da quel momento nessuno parlò più del sauro di Fane e i paleontologi che si trovavano in Verona furono unanimi nel riconoscere che l'uomo fossile di D. Mignolli non era altro che una colossale tartaruga.

E mentre tutti, apprezzando la grande importanza della scoperta, faceano voti perchè quel fossile, per tanti anni rimasto abbandonato in un sottoscala e già alquanto sciupato, venisse convenientemente illustrato e collocato in sede degna, non credetti opportuno di dichiarare che presto quei voti sarebbero stati esauditi. Questo a schiarimento di quanto riferì poco dopo il Barone De Zigno nella sua *Memoria sui vertebrati fossili dei terreni mesozoici delle Alpi venete*, e per completare quanto narrai in proposito nella Memoria letta ai Lincei nella seduta del 3 febbraio 1884 (1).

(1) Capellini G. — *Il Chelonio veronese* (*Protosphargis veronensis* Cap.) *scoperto nel 1852 nel Cretaceo superiore*

La mia convinzione di poter riferire il Chelonio veronese al genere *Protostega* era però già scossa quando il Barone De Zigno e il Cav. Stefano de Stefani visitarono il museo geologico di Bologna nei primi giorni del dicembre 1883, e nel capitolo « *Cenni storici e bibliografici sul preteso Saurio di Fane* » posi in evidenza come nessuno avesse, neppure lontanamente, sospettato che quel fossile fosse tutt'altro che un Sauriano, poichè anzi come tale veniva descritto anche dal Pellegrini nel marzo del 1883, togliendo semplicemente la parola *Sauriano* e sostituendola con quella di *Chelonio* (1).

Nella citata Memoria presentata alla R. Accademia dei Lincei nella seduta 3 febbraio 1884 riferii il Chelonio veronese a un nuovo genere, che distinsi col nome di *Protosphargis* per accennare gli stretti rapporti del famoso fossile con la vivente Sfargide lira della quale si hanno esemplari classici in parecchi musei e segnatamente a Padova e in Bologna (2).

Dopo avere, quasi interamente, liberate dalla roccia tutte quelle ossa assai male conservate, mi persuasi che quelle ritenute eguali alle ossa descritte e figurate dal Cope come piastre dorsali, in realtà non appartenevano allo scudo ma bensì al piastrone; e non trovando piastre marginali, come quelle attribuite alla *Protostega gigas*, ritenendo esatte tutte le osservazioni dell'eminente paleontologo di Filadelfia, conclusi sen-

---

presso S. Anna di Alfaedo in Valpolicella. Mem. della R. Accad. dei Lincei. Cl. Scienze fisiche e mat. Vol. XVIII, Roma 1884.

(1) Pellegrini dott. B. — *Note sulla formazione cretacea nel Veronese.* Bull. della Soc. Veneto Trentina di Scienze nat. T. II, pag. 146-47. Padova 1883.

(2) Dell'esemplare donato da Benedetto XIV al Museo di Bologna fece cenno Francesco Maria Zanotti nel T. IV dei *Commentarii* dell'Istituto nel 1755 e il Ranzani ne diede una illustrazione con tavole nel 1834.

Ranzani C. — *De testudine coriacea marina.* Novi Commentarii Academiae Scientiarum Inst. Bon., T. I, pag. 145. Bononiae MDCCCXXXIV.

z'altro, che il Chelonio veronese non si poteva identificare con la *testuggine* del Kansas, e proposi il nuovo genere *Protosphargis* per distinguere l'esemplare di Valpolicella.

Quando ebbi a descrivere le ossa che non potevo a meno di riferire al piastrone, un dubbio fortissimo pure mi tormentava e cioè, che il Cope avesse descritto le ossa del piastrone quali piastre dorsali, le quali per verità sarebbero state di forma stranissima e direi quasi inconcepibile. Ma io non osai mai di infirmare osservazioni altrui, senza aver visto coi miei occhi e senza esser tornato a vedere più volte; quindi mi limitai a notare che qualche piccola differenza pure si poteva rilevare tra le ossa che io descriveva come elementi del piastrone della *Protosphargis* e quelle che tanto le assomigliavano, ma che il Cope aveva descritto e figurato come piastre dorsali. Dopo tutto però, un poco maliziosamente, nella fig. 3ª della Tav. IV, riprodussi una di quelle piastre, sperando di attirarvi nuovamente l'attenzione del Cope e che egli stesso s'accorgesse dell'errore in cui era incorso. E che per buon intenditore mi fossi espresso abbastanza chiaramente e che non mi fossi ingannato, lo ebbi presto a riconoscere da una interessante Memoria del dott. Woodward « *On Leathery Turtles* » nella quale, parlando del piastrone della *Protosphargis* e confrontandolo con quello di altri Chelonii, così si esprime: « It is intere-« sting to observe also, as prof. Capellini has pointed « out, how closely these plates agree in shape with « these of *Protostega,* provisionally referred by prof. « Cope to the lateral region of the back. It is very « probable, indeed, that these « lateral dermal bones » « are really hyoplastra and hypoplastra, and that the « American form agreed with the Italian in the consi-« derable development of the ventral shield, just al-« luded to (1) ».

---

(1) Dr. Arthur Smith Woodward — *On « Leathery Turtles » Recent and fossil, and their Occurence in British Eo-*

Woodward aveva capito benissimo come la mia argomentazione, per giustificare che le ossa figurate dal Cope potevano essere piastre dorsali, benchè troppo simili alle ossa del piastrone della *Protosphargis*, era condotta in guisa da non portar legna al fuoco che contro il paleontologo valentissimo ardeva al di là dell'Atlantico. Il Baur, poco prima (29 ott. 1886) in una nota col titolo: « *Osteologische Notizen über Reptilien* », nel paragrafo III *Testudinata*, analizzando i lavori di Cope e la prima nota di Dollo sui Cheloniani, per sostenere le sue vedute intorno alla derivazione delle *Dermatochelidae* dalle *Chelonidae*, a proposito delle ossa dello scudo, riferendosi alla *Protosphargis* e alla *Protostega* aveva detto semplicemente: *Was Cope für Platten des Carapace hält, gehört zum Plastron* (1).

Riguardo pertanto alla mancanza assoluta di grandi piastre dorsali non fu più quistione per la *Protosphargis* e nessuno più riconfermò quelle attribuite da Cope alla *Protostega*; ma per quanto si riferiva alle ossa marginali se ben poteva sostenere che negli avanzi del Chelonio veronese nulla si trovava che potesse confrontarsi con le ossa figurate dal Cope come piastre marginali, del Chelonio americano, non così facilmente riconosceva la esistenza di ossa marginali di forma particolare e direi quasi rudimentali.

Mi era affaticato a decifrare con ogni cura ogni benchè piccolo frustolo osseo, messo più o meno allo scoperto nella lastra principale o estratto dalla seconda lastra che d'ogni avanzo osseo venne spogliata e dopo tutto mi era trovato di fronte a difficoltà, le quali per certo, mi sarebbe stato agevole di superare se avessi potuto disporre di molti mezzi di confronto.

Alcune strisce ossee, la cui forma e lunghezza non

---

cene Deposits. Proceedings of the Geologist's Association, Vol. X, N.° I. 1887.

(1) Baur Dr. G. — *Osteologische Notizen über Reptilien.* Zoologischer Anzeiger, N.° 238, 1886.

era quasi possibile di indovinare se fosse realmente primitiva o conseguenza di notevole subita pressione, si vedevano sui due lati della lastra riprodotta fotograficamente nella Tav. II della Memoria letta ai Lincei. Tali ossa N.° 61, 62, 63 nel lato destro; 64, 65, 66 lato sinistro della citata tavola, per nulla mi risvegliavano l'idea di possibili piastre marginali e quantunque mi determinassi a lasciarle pel momento indecifrate, pure osai di esprimere il dubbio che potessero essere falangi delle mani stranamente schiacciate e deformate (1).

Ma aveva appena stampata quella Memoria che già mi era pentito di avere voluto tutto decifrare, e il dubbio intorno al riferimento delle ossa citate e che si mostravano appena alla superficie della roccia si faceva ogni giorno più forte; sicchè nel maggio 1887, trovandosi in Bologna il dott. Baur, indirizzatomi dal prof. O. Marsh, essendomi nota la sua perizia per studi intorno a Chelonii e il suo particolare interesse per la mia *Protosphargis*, gli confessai che era quasi sicuro di avere sbagliato nel riferimento fatto *dubitativamente* delle ossa segnate nella Tav. II coi N. 61-63, e lo pregai del suo parere e di qualche ricerca da farsi al riguardo anche nei musei che di lì a pochi giorni avrebbe visitato a Monaco e altrove. Discutendo col Baur sulla maggiore o minore probabilità che quelle ossa potessero rappresentare piastre marginali di forma particolare e direi quasi primitiva o rudimentale, prima della sua partenza ci eravamo trovati d'accordo, e solamente si volle che egli rivedesse prima alcuni tipi nei quali le piastre marginali meglio ricordassero queste della *Protosphargis*.

Trascorsi alquanti giorni il Baur così mi scriveva da Monaco:

---

(1) Capellini G. — Mem. cit., pag. 27, 28. Roma 1884.

« München, Juni 3, 87.

« *Sehr geehrter Herr Professor*

« Seit einigen Tagen bin ich von meiner Rundreise « durch die europäischen Museen zurückgekehrt. Was « die Marginalia von *Protosphargis* betrifft, so kann ich « Ihnen folgendes mittheilen.

« Es unterliegt gar keinen Zweifel, dass die in Ihrer « Tafel mit 61, 62, 63 etc. bezeichneten Stücke Margi- « nalia räpresentieren ; Marginalia von ebenso lang- « gestreckter Form kommen bei Seeschildkröten, na- « mentlich *Chelonia viridis*, sehr oft vor. Dabei ist be- « merkenswerth, dass die Gruben für die betrefenden « Rippen sehr klein und flach sind; ja sie sind oft kaum « angedeutet.

« In ausgezeichneter Hochachtung
Ihr ganz ergebener
G. Baur »

Il Baur passando per Bruxelles trovò il Dollo che era in procinto di stampare il suo lavoro sul *Psephophorus* già comunicato l'anno innanzi alla Società scientifica di Bruxelles, e discorrendo di Dermochelidi e segnatamente di *Protostega* e *Protosphargis*, poichè la esistenza di piastre marginali nel Chelonio veronese era al certo di grande importanza e avrebbe segnato un ulteriore ravvicinamento delle Ateche alle Tecofore, il Baur gli annunziò che si erano recentemente scoperti avanzi di tali ossa, e il Dollo ne fece menzione pel primo, benchè questa notizia non venisse in appoggio di ciò che voleva sostenere contro l'opinione del Baur (1).

Mi proposi allora di correggere l'errore, appena mi si sarebbe presentata opportuna circostanza; riunii alcuni documenti destinati a chiarire l'equivoco, e pensai alla necessità di tentare ancora di liberare alcune di

(1) Dollo L. — *Psephophorus*. Annales de la Société scientifique de Bruxelles, 11.e année p. 174. Bruxelles 1887.

quelle ossa, per poterne apprezzare la forma dal lato interno e altre particolarità che potevano offrire nella faccia superiore.

Se non che, preoccupato per lavori più urgenti, per assai tempo ritardai questo che per la sua importanza non avrebbe dovuto soffrire indugio. Finalmente nel dicembre 1896, ricevetti dal signor Giorgio R. Wieland, una breve interessantissima nota nella quale col titolo « *Archelon ischyros* » figura e descrive lo scudo, alcune vertebre, l'ulna, le coste, l'omero, il radio, il femore, la tibia, la fibula, ed altre ossa di un gigantesco chelonio del Cretaceo, evidentemente esso pure in stretti rapporti con la *Protostega* illustrata circa venti anni prima dal Cope (1).

L'autore dopo avere accuratamente descritto e misurato tutte quelle ossa, confrontandole con le omologhe della *Protostega* e della *Protosphargis*, dopo avere attirata l'attenzione sullo scudo, direi embrionale, costituito da bellissime piastre dorsali, tenuto conto di tutte le differenze, conclude che il Chelonio delle vicinanze del *Fort Pierre* si poteva considerare come un tipo di *Dermochelydae* che s'avvicinava alle *Chelonidae* più ancora degli altri due generi *Protosphargis* e *Protostega*.

Una nota manoscritta trovata nell'ultima pagina, già mi faceva sospettare che l'autore non fosse sicuro che il nuovo genere *Archelon* fosse realmente qualche cosa di ben distinto dalla *Protostega;* e infatti nel febbraio dello scorso anno 1897, mentre mi ringraziava per averlo assicurato della esistenza di piastre marginali rudimentali nella *Protosphargis*, aggiungeva: « In my case, I begin to fear that by not « following my first intention I shall have to bear « the shame of trying to erect a superfluous genus ». Il Wieland sperava di poter fare nella estate una

---

(1) Wieland Geo. R. — *Archelon ischyros:* A new gigantic cryptodire testudinate from Fort Pierre cretaceous of South Dakota. American Journal of Science. Vol. II, Dec. 1896.

escursione nel nord-ovest e di trovare un buon cranio del colossale chelonio, fino allora sconosciuto come pei suoi parenti del Kansas e del Veronese.

Frattanto nel laboratorio di paleontologia della Università di Chicago il dott. G. C. Case si occupava alacremente dello studio di avanzi di due esemplari di *Protostega* provenienti dal cretaceo di Niobrara nel Kansas. Il Case, con accurato studio comparativo si proponeva di conoscere i veri rapporti della *Protostega* coi Chelonii viventi per determinare, così, anche il vero posto da assegnare sistematicamente alla *Dermochelys* o *Sphargis*.

La memoria del Case datata in aprile 1896, ma licenziata per le stampe il 14 dicembre 1896, comparve soltanto nel 1897 un poco dopo la prima nota del Wieland della quale, anzi, il Case fece cenno (1).

Il Case dopo avere riassunto le idee dei zoologi e dei paleontologi, a partire dal 1871 quando Cope collocava la *Dermochelys* in un gruppo distinto col nome di *Athecae* fino alle più recenti pubblicazioni di Baur nel 1895, descrive i resti delle due Protosteghe, per una delle quali, la minore, ebbe anche la fortuna di poter avere notevole parte delle ossa del cranio, le quali gli permisero di farne meglio apprezzare gli stretti rapporti con le *Cheloniidae* piuttosto che con la *Dermatochelys* come si avrebbe potuto sospettare.

Poichè dell' esemplare maggiore il Case aveva avuto gran parte del piastrone e degli arti benissimo conservati e con le suture ben distinte, le considerazioni intorno a queste ossa dovevano riescire particolarmente interessanti per quel che riguardava i confronti con la *Protosphargis*. Era infatti agevole di rilevare che, se le ossa del piastrone della *Dermochelys* sono meno robuste di quelle della *Protosphargis*, d' altra parte queste sono infinitamente meno robuste di quelle

---

(1) Case E. C. — *On the Osteology and Relationships of Protostega*. Journal of Morphology. Vol. XIV. N° I. p. 21. Boston 1897.

della *Protostega* la quale per queste recenti scoperte bisogna pur confessare che, sotto tanti punti di vista, si mostra in stretto rapporto con le *Cheloniidae* propriamente dette.

Il Case osserva che la serie con la *Demochelys* a una estremità e la *Chelonia* all'altra estremità è segnata dalla costante variazione nello sviluppo degli elementi del piastrone, nell'unione delle ossa, nella presenza e posizione delle ossa marginali. E a proposito delle piastre marginali avverte la notevole differenza che passa tra quelle della *Protosphargis* che oggi mi propongo di fare convenientemente apprezzare e le robuste piastre marginali della *Protostega* che ben ricordano quelle degli ordinarii Chelonii. Io non seguirò il Case nella comparazione delle altre ossa d'onde ricava serii argomenti per sostenere la sua tesi, e solamente accennerò che egli arriva a concludere: che indubbiamente la *Protosphagis* si deve riguardare come l'anello di congiunzione tra la *Dermochelys* e la *Protostega*, mentre questa alla sua volta non si può separare dalle *Cheloniidae*, o per meglio dire segna essa pure un passaggio dalle *Cheloniidae* verso la *Dermochelys.*

Ricevute queste belle e interessanti pubblicazioni che tanta importanza hanno accresciuta al classico Chelonio fossile italiano, pensai di non dover tardare ulteriormente a dire due parole delle piastre marginali della *Protosphargis,* indicando quali frammenti vi si dovevano riferire nell'esemplare, fin qui unico, di Valpolicella. E per ciò fare convenientemente tornai a lavorare per alquanti giorni con lo scalpello attorno alle dette ossa che appena si mostravano alla superficie e, limitandomi a quelle del lato sinistro, mi adoperai ad estrarle completamente per potermi render meglio ragione della loro forma e di altre particolarità. Ma pur troppo io non posso dire, come i miei colleghi americani, che dette ossa sono bene conservate, che anzi come tutto il resto dei preziosi avanzi del Chelonio veronese sono in così cattivo stato che ben giustificano se, da prin-

cipio e quando erano ancora quasi interamente sepolte nella roccia, non azzardai subito di riconoscerle per piastre marginali, pensando anche alle più rudimentali fino allora a me note, e solamente concepii qualche sospetto dopo aver veduto a Londra un bell'esemplare di *Chelone Hoffmanni* e quando il Baur mi assicurò che in altri Chelonii talvolta le ossa marginali sono ridotte a forme rudimentali.

Nel primo numero dell'*American Journal of Science* nell'anno in corso (1898) è comparsa una seconda Nota del Wieland presentata verso la metà del decembre dello stesso anno.

In questa Nota il Wieland descrive e figura un Piastrone di *Protostega* ricostrutto coi migliori elementi dei quali potè disporre, e rinunciando al genere *Archelon* riconosciuto non necessario dichiara che l'*A. ischyros* dovrà riguardarsi come *Protostega ischyra*, giustificando il nome specifico con la non comune robustezza delle ossa diverse avute a sua disposizione. L'autore si riserva di tornare sull'argomento per diffondersi intorno ai rapporti generici e di famiglia di questi importanti Chelonii (1).

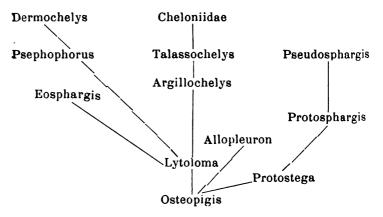
Come chiaro apparisce, attualmente i colossali Chelonii del Cretacico interessano in modo particolare i paleontologi americani che hanno scoperto nuovi giacimenti dai quali è sperabile si riescirà forse ad avere esemplari completi che permetteranno di ben definire, con ulteriori studi, se effettivamente il posto assegnato alla *Dermochelys* sia quello assegnatole dal Dollo o piuttosto se si abbiano da accettare le vedute filogenetiche che il Baur, anche di recente, ha sostenuto in opposizione al valente paleontologo del museo di Bruxelles.

Il Case, come ho accennato, ha senz' altro accettato le considerazioni del Baur, il Wieland non ha ancora manifestato le sue idee in proposito, io penso

---

(1) Wieland G. R. *The Protostega Plastron* American Journal of Science. Vol. V. 1898.

di non affrontare l' ardua quistione, perchè questa volta mi pare che vi sia disaccordo tra la paleontologia e la embriologia; mi limiterò invece a riferire che, secondo i citati naturalisti, la serie cronologica sarebbe in accordo con la progressiva riduzione e la *Dermochelys* ed il *Psephophorus* sarebbero derivati dalla *Protosphargis*, come questa dalla *Protostega* e alla sua volta la *Protostega* derivata da un tipo più decisamente Cheloniano p. e. dall' *Osteopigis.*

Le idee del Case sono egregiamente espresse nel seguente diagramma che riproduco dalla memoria citata.

Ed ora dirò più particolarmente delle ossa messe allo scoperto e isolate nella *Protosphargis veronensis*, indubbiamente da ritenersi come piastre marginali rudimentali.

Nella fig. 1. dette piastre sono ricondotte al loro posto ed ho accennato con linee punteggiate quanto manca per completare l' anello marginale che io ritengo non avesse vero contatto con le coste, mancando ogni traccia di vere fossette come nelle ordinarie piastre marginali, ed essendo appena accennato con leggera piega delle ossa il punto che corrisponde approssimativamente alla estremità distale delle coste stesse.

Nella Tav. II^a^ della Memoria pubblicata nel 1884 le ossa, o frammenti di ossa, che oggi ritengo spettanti a piastre marginali sono segnate a destra, a sinistra e in basso coi numeri 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66; quelle segnate 58, 61, 62, 63 sono state scavate e liberate dalla roccia, per poterne meglio apprezzare la forma anche nella faccia loro superiore nonchè la sezione trasversale. Riferendomi alle piastre che nell'esemplare si trovano a destra dell'osservatore, ma che in realtà spettano al lato sinistro perchè l'animale si presenta supino, sono precisamente le ossa 61, 62 e 63 che essendo state isolate permettono di dire qualche cosa della loro forma singolarissima.

Comincerò dalla prima di dette piastre (fig. 2) la quale esaminata attentamente mostra di essere nella estremità superiore saldata o impastata per la fossilizzazione con piccola porzione della piastra che la precedeva anteriormente. Si tratta di un piccolo frammento lungo appena tre centimetri e che non bene si apprezza quando l'osso è al suo posto. Per una lunghezza di circa venti centimetri si ha una delle ossa marginali (che così sarebbe più conveniente di chiamarle in questo caso invece di parlare di piastre); sembra questa costituire un solo pezzo e, per la forma e le dimensioni, corrisponde più o meno alle altre due ossa che vi fanno seguito, (fig. 3, 4), segnate coi N°. 62, 63 nell'antica tavola della più volte citata memoria. Pure, malgrado il cattivo stato di conservazione e la difficoltà di distinguere chiaramente se si tratti di suture digitate o di sagrinature e modificazioni dovute alla pressione subita da quelle ossa allorchè erano ancora fresche, si riconosce che ciascun pezzo è costituito di due riuniti per mezzo di sutura digitata la quale corrisponde alla metà della lunghezza dell'osso od è accennata, nel lato interno da una piccolissima fossetta che potrebbe accennare all' attacco di un piccolo tendine. Ognuna quindi di queste ossa rappresenterebbe due piastre marginali le quali offrono un notevole ingrossamento nelle rispettive estremità, le quali insieme si

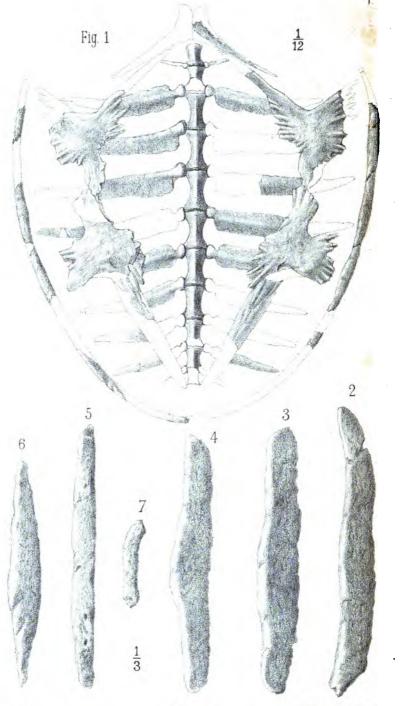
stessa e rapidamente si assottiglia verso le due estremità le quali terminano in punta abbastanza acuta. Le molte impressioni che presenta l'osso in tutta la sua superficie mostrano che originariamente era abbastanza molle per poter subire modificazioni in conseguenza della pressione che esercitarono sopra di esso i materiali nei quali restò sepolto.

Finalmente accennerò la più rudimentale tra tutte le piastre od ossa marginali fin qui descritte, quale si vede nella regione posteriore della figura riordinata, perchè appunto ritengo che si tratti di una rudimentale piastra marginale che contribuiva a completare posteriormente l'anello marginale. Quest'osso presenta l'abbozzo di una delle solite piastre ma molto sottile e molto ridotta e probabilmente corrispondente ad una metà delle ossa marginali quali le ho sopra descritte.

Non ho creduto di dover tentare di liberare dalla roccia le ossa N.° 64, 65, 66 che sono nel lato sinistro della lastra nella quale si trova il fossile, ma, ritenendole indubbiamente per ossa marginali, le ho accennate al loro posto sulla destra dell'animale quando fosse in posizione normale.

Riguardo al numero delle ossa o piastre marginali ritengo che non vi fosse differenza tra quelle della *Protosphargis*, che considererei saldate due a due, e le vere piastre marginali che in numero di dieci a dodici paia sono attribuite alla *Protostega.*

Della piastra cervicale la quale doveva completare la serie anteriormente non ho trovato nulla da riferirvi con sicurezza, e soltanto un piccolo frammento osseo che si trova presso la vertebra cervicale ed è segnato col N.° 36 nella figura tante volte citata, potrebbe appartenere alla porzione stiloidea di detto osso. Bisogna pensare che molti avanzi importanti devono essere andati perduti nella lastra nella quale si trovava la testa, lastra che fu tagliata contiguamente a quelle nelle quali si trovarono i preziosi avanzi ora completamente decifrati.

Ed ora, senza entrare seriamente a discutere se

A. Agostini dis. E. Contoli lit. Lit. Mazzoni e Rizzoli-Bologna

dopo tutto si debbono accettare le vedute del Dollo o quelle del Baur ammesse dal Case e da altri, mi limiterò a dire che anche il Bernard nel suo eccellente Trattato di Paleontologia, viste e considerate le grandi difficoltà che si hanno ancora per stabilire la filogenia di quest' ordine di Rettili (*Chelonia*) continua a ritenere, secondo la più antica opinione, che al tipo primitivo siano maggiormente vicine le forme a scudo incompleto.

È vero che la *Psammochelys* del Keuper, con scudo quasi del tutto ossificato farebbe eccezione a questa maniera di vedere; ma il Bernard aggiunge, con ragione, che sono troppo rari e troppo incompleti gli esemplari dei terreni anteriori al Kimmeridgiano, perchè in nome della apparizione stratigrafica si debbano infirmare i dati raccolti così accuratamente dalla embriologia e dalla anatomia comparata. Giova sperare che nuove importanti scoperte paleontologiche ci mettano in grado di sapere definitivamente se in questo caso vi ha realmente disaccordo tra la paleontologia e la embriologia ciò che non dovrebbe essere, oppure se l'errore è occasionato dal voler fare derivare in linea retta ciò che dipende forse da rami già da tempo divergenti dal tipo originario fondamentale.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA

Fig. 1 — Esemplare completato con i resti delle piastre marginali. ($^1/_{12}$ del vero.)

Fig. 2, 3, 4 — Ossa o piastre marginali del lato sinistro viste per la faccia inferiore. ($^1/_3$ del vero.)

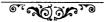
Fig. 5 — Osso marginale (fig. 3) visto pel lato interno. ($^1/_3$ del vero.)

Fig. 6 — Osso marginale del lato destro spettante alla regione posteriore. ($^1/_3$ del vero.)

Fig. 7 — Piastra marginale caudale riferita al lato destro. ($^1/_3$ del vero.)

Il Segretario legge a nome dell'Accademico Onorario Cav. Prof. GIACOMO CIAMICIAN, una Memoria in collaborazione col Dott. PAOLO SILBER, col titolo: **Studi sui principii aromatici dell'essenza di Sedano.**

Gli autori espongono le ricerche da essi istituite allo scopo di riconoscere la composizione di questo olio aromatico e la natura chimica dei principii essenziali che gli impartiscono l'odore caratteristico.

Dagli studi fatti risulta che i componenti dell'essenza di Sedano sono parecchi, non tutti però di uguale importanza dal lato chimico; vi si incontrano sostanze di natura *terpenica, fenoli, acido palmitico,* e più importanti fra tutte, due materie a cui l'essenza deve il suo odore: una di queste è un acido che fu dagli autori chiamato *acido Sedanonico*; l'altra è un'anidride lattonica detta *Sedanolide*; le strette relazioni che collegano assieme questi due corpi e le proprietà che determinano la loro funzione chimica, sono poste in luce da numerose esperienze, che formano la parte più importante della Monografia.

9.ª Sessione 27 Marzo 1898.

L'Accademico Benedettino Vice-Presidente Comm. Prof. Giuseppe V. Ciaccio legge una Nota col titolo: **La scoperta dei muscoli rossi e bianchi del coniglio rivendicata a Stefano Lorenzini.**

Stefano Lorenzini, che fu discepolo del Redi, visse nel secolo XVII, e scrisse, al dire del celebre Vincenzio Viviani, un curioso, erudito e nobile racconto di osservazioni intorno alle Torpedini, stampato in Firenze per l'Onofri l'anno 1678. Nel quale racconto a carte 25 egli scrive così: « I muscoli in alcuni ani-« mali ora appariscono rossi, ora bianchi, anzi in uno « stesso piede di coniglio io ho osservato i muscoli e « bianchi e rossi, che pure e gli uni e gli altri erano « della stessa sostanza, ed impiegati nel medesimo « officio; onde chiaramente apparisce che il colore « non ha niente che fare intorno alla diversa sostanza « delle parti ».

Non al Ranvier, adunque, o a chicchessia altri è da attribuire, come vogliono i più, la sopramentovata scoperta: al Ranvier però niuno potrà negare il merito di essere stato egli il primo a scoprire col sussidio del microscopio certe particolarità di struttura che contraddistinguono i muscoli rossi e bianchi, e a

determinare con ingegnose esperienze il diverso modo del loro contrarsi. Secondo lui, l'ordine dei Rodenti si ha a dividere in due gruppi, l'uno comprende il coniglio e la lepre che sono doppiodentati, avendo essi nella mascella di sopra dietro ai due incisivi grandi due altri incisivi piccoli; l'altro comprende tutti gli altri Rodenti. Ora nel coniglio vi ha muscoli rossi, come il semitendinoso ed il soleo; muscoli bianchi, come il grande abduttore; e muscoli misti, come il tricipite crurale. Nella lepre poi tutti i muscoli ad occhio nudo appariscono rossi.

Le particolarità di struttura che a Ranvier è venuto fatto di rinvenire sì nei muscoli rossi come nei bianchi del coniglio risguardano il numero e la sede dei nuclei della fibra muscolare, la quantità del protoplasma tra le fibrille, e la disposizione dei vasellini capillari sanguigni. E in prima quanto ai nuclei, essi nei muscoli rossi son molti, e situati parte subito sotto il sarcolemma, e parte dentro la sostanza contrattile, e ordinati sempre secondo la lunghezza della fibra muscolare. Il protoplasma abbonda e trovasi sì tra le fibrille e sì tra quei piccoli aggregamenti di esse, chiamati da chi primo ebbeli a vedere, oggigiorno cilindretti primitivi del Leydig. I vasi sanguigni sono numerosi, e finiscono in un reticolato capillare a maglie rettangole, il quale è posto sopra le fibre che compongono i fascetti primarii del muscolo. I lati più lunghi di queste maglie son paralleli alla lunghezza delle fibre, e i più corti attraversati ad esse. E i capillari dei lati più lunghi delle maglie sono sinuosi molto, e i più corti notabilmente allargati a modo della pancia di un fuso. E cosìfatta disposizione anatomica è in stretto legame col modo onde nei muscoli rossi avviene la contrazione, la quale è lenta e duratura. Al contrario nei muscoli bianchi del medesimo coniglio i nuclei son pochi e situati sempre subito sotto il sarcolemma. Il protoplasma tra le fibrille o manca affatto, o è pochissimo. I vasi sanguigni nell'ultimo loro distribuimento formano anche reti capillari a maglie ret-

tangole le quali hanno tutti i loro lati di eguale ampiezza; il che sta in relazione col modo rapido e subitaneo onde si fa in essi la contrazione, la quale, mentre che dura l'accorciamento del muscolo, è sempre poco. E però i muscoli rossi del coniglio rispetto ai bianchi si per alcune particolarità dell'interna loro struttura come pel modo del loro contrarsi si attengono molto ai muscoli embrionici.

L'Accademico Benedettino Cav. Dott. CARLO FORNASINI legge un suo studio monografico intitolato: **Indice ragionato delle Rotaliine fossili d'Italia, spettanti ai generi Truncatulina, Planorbulina, Anomalina, Pulvinulina, Rotalia e Discorbina.**

Il lavoro è diviso in tre parti. La prima consiste in un sunto storico relativo a le forme descritte dagli autori del secolo passato, cominciando dal 1711, cioè da la scoperta di Beccari. La seconda parte, che è la più importante, comprende l'esame critico di tutte le forme (che sono 250) citate o illustrate dagli autori del secolo presente come rinvenute a lo stato fossile nella penisola e nelle isole italiane.

La terza parte consiste in un quadro sistematico, desunto da l'indice precedente, nel quale sono enumerate 87 specie, con l'indicazione di alcuni sinonimi, e de le regioni e dei terreni in cui ciascuna specie fu raccolta.

10.ª Sessione 17 Aprile 1898.

Il Presidente Prof. Cav. AUGUSTO RIGHI legge la seguente Nota col titolo: **Descrizione di un nuovo apparecchio per la composizione delle oscillazioni di due pendoli.**

In una antecedente Nota (1) ho descritto due apparecchi, per mezzo dei quali si tracciano automaticamente le traiettorie risultanti dalla composizione di due oscillazioni pendolari. Nel primo di questi apparecchi le oscillazioni dei due pendoli sono piane e fra loro ortogonali, e perciò le curve, che con esso si ottengono, sono quelle stesse che si producono per mezzo di due diapason, nella nota esperienza di Lissajous.

Constatata l'utilità, specialmente didattica, di tali apparecchi, ho pensato di costruirne un altro, che permettesse di ottenere, per mezzo delle oscillazioni di due pendoli in un medesimo piano, quelle stesse curve d'oscillazione, che si sogliono tracciare mediante due diapason in vibrazione, facendo scorrere con moto uniforme la punta acuta, fissata su uno di essi, sulla lastra di vetro affumicata fissata sull'altro.

Nella presente Nota descrivo questo nuovo apparecchio, e dopo do notizia di alcuni perfezionamenti

---

(1) Rendiconto della R. Acc. delle Scienze di Bologna, 18 Febbraio 1894.

introdotti nel secondo dei due apparati descritti nella citata Nota.

I.

La fig. 1, riproduzione di una fotografia, mostra il nuovo apparecchio nel suo insieme, mentre la fig. 2 offre il dettaglio della sua parte inferiore.

Da una base di legno (50 c. per 72 c.) sorgono due dritti *Y*, *Z*, alti 156 c. riuniti da una traversa alla loro estremità superiore, dal mezzo della quale sporgono ad angolo retto due bracci, che reggono i pendoli. Uno di questi è costituito da un anello di piombo *A* attaccato, per mezzo di una staffa metallica *BC*, a due lunghe molle da orologio. Nel vano dell'anello è fissato un imbuto di vetro, che termina inferiormente in un tubo affilato, da cui esce, al momento opportuno, la polvere bianca finissima di marmo, che esso contiene.

L'altro pendolo è costituito da una tavoletta rettangolare *DE* (lunga 110 c. e larga 25,5 c.) fissata, per mezzo di quattro lunghi tiranti metallici *F*, *G*, *H*, *I* a due pezzi di molla. Entrambi i pendoli possono oscillare parallelamente al piano dei due dritti di legno *Y*, *Z*.

Mentre il periodo oscillatorio del secondo pendolo è invariabile, quello del primo può essere modificato a piacere, fissando a varie altezze sul regolo centrale (visibile nella fig. 1), che scende dal mezzo della traversa superiore, un corsoio, che porta alle estremità delle sue sporgenze due pinzette metalliche, le quali afferrano le due molle di sospensione. Nella fig. 1 il corsoio è assai in basso, ed in tal posizione che il pendolo *A* fa due oscillazioni nel tempo in cui la tavoletta *DE* ne fa una. Se invece il corsoio viene fissato in una certa posizione, situata verso l'estremità superiore del regolo, allora la sua durata d'oscillazione è identica a quella della tavoletta. Sul regolo centrale sono poi segnati vari tratti, per indicare le posizioni da darsi al corsoio, affinchè le durate d'oscillazione dei due pendoli sieno in un rapporto differente dai due

Fig. 1.

indicati, per esempio 2:3, 3:4 etc. Dirò dopo come questi tratti possono tracciarsi con sufficiente precisione.

Per ottenere le desiderate curve d'oscillazione occorre comporre, colle due oscillazioni pendolari parallele, un moto uniforme di direzione perpendicolare a quelle due oscillazioni.

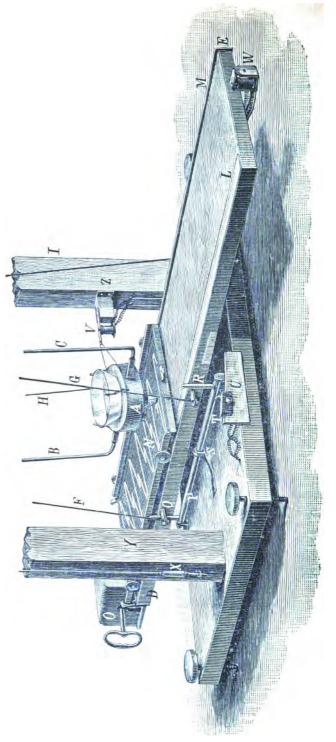
A questo scopo la tavoletta *DE* porta presso i suoi lati maggiori due guide di ferro; una di queste *L* è una riga piana adagiata sulla tavoletta, mentre l'altra *M* sporge dalla tavoletta stessa in forma di rotaia ad orlo tagliente. Su queste guide può camminare un carretto metallico munito di ruote. Due di queste posano sulla guida *L*; le altre due, in forma di carruccole, stanno colla loro gola sulla guida *M*. Sul carretto si colloca un rettangolo di grossa carta nera *N* (lungo 47 c. e largo 24 c.) su cui cade al momento opportuno la polvere bianca, che esce dall'imbuto del pendolo *A*. Il carretto viene collocato presso l'estremità *E* della tavoletta, e di qui può percorrerla, con moto uniforme, sino all'estremità *D*.

Per ottenere questo movimento un filo di seta, attaccato al carretto, va ad avvolgersi nella gola di una carruccola messa in moto da un roteggio *O*, fissato all'estremità *D* della tavoletta. Mi sono valso del roteggio d'una vecchia lampada Carcel, ed ho constatato, che risponde bene allo scopo.

Caricato il roteggio una volta per tutte, ed il caricarlo più o meno fa sì che la velocità del carretto risulti più o meno grande, non vi è più bisogno di adoperare la sua chiave di carica.

Infatti, nell'atto in cui si conduce il carretto all'estremità *E* della tavoletta, il filo di seta si svolge e monta ulteriormente la molla motrice, la quale poi si smonta d'altrettanto, mentre il carretto scorre verso il roteggio.

Affinchè l'apparecchio funzioni a dovere, occorre che i due pendoli siano messi in oscillazione convenientemente. Ecco le disposizioni a questo scopo addottate.

Fig, 2,

Si comincia col fissare il carretto all'estremità E della tavoletta. Esso partirà al momento opportuno, chiudendo il circuito di una piccola elettrocalamita W, la quale, attraendo un'ancora, libera il carretto. Quindi si fissa la tavoletta fuori dalla posizione d'equilibrio, per mezzo di un asse P, fissato sulla base dell'apparecchio, dal quale sporgono due bracci verticali Q, R. Non appena venga impressa a quell'asse una brusca rotazione, dando un urto ad uno di quei bracci, pel giuoco di una molla S e di un eccentrico fissato nel mezzo dell'asse, questo gira di 90°, ed i due bracci Q, R si ribaltano sulla base dell'apparecchio, lasciando libera la tavoletta.

Questa allora comincia ad oscillare, ma durante la sua prima oscillazione incontra un nottolino portato da un corsoio T, e lo ribalta. Il corsoio può occupare qualunque posizione sopra una lastra d'ottone U, e nell'atto in cui il nottolino viene ribaltato, esso chiude il circuito di una elettrocalamita V. Pel giuoco di questa il pendolo A, che si era anche esso fissato fuori della verticale, è reso libero e comincia ad oscillare. Come si vede, mediante questa disposizione si può variare a piacere la differenza di fase fra le oscillazioni dei due pendoli, giacchè basta perciò variare la posizione del corsoio T sulla lastra U.

Una sola pila basta per ottenere tutti gli effetti descritti, come pure per fare effluire la sabbia dall'imbuto annesso al pendolo A. Sulla base dell'apparecchio si trova perciò un tasto mobile, che può posarsi successivamente su tre diversi contatti. Nè quello nè questi sono visibili nelle figure, rimanendo nascosti dalla tavoletta.

Allorchè si vuol tracciare una curva di oscillazione, si comincia col porre in buona posizione l'apparecchio servendosi delle quattro viti da livello, che portano la sua base, e regolandosi per mezzo di un filo a piombo X. Poi si fissa il corsoio sul regolo centrale nella debita posizione, onde avere quel determinato rapporto che si desidera fra i periodi di oscilla-

zione dei due pendoli, indi si fissano questi in posizione obbliqua, come si è detto. Inoltre si fissa il corsoio T nel luogo opportuno, a norma della differenza di fase, che si vuol produrre fra le due oscillazioni.

Quando tutto ciò è fatto, s'imprime la rotazione all'asse P, che libera la tavoletta, e quando questa poco dopo ribalta il nottolino del corsoio T, anche il pendolo A comincia ad oscillare. È necessario che intanto il tasto riposi sul primo dei tre contatti.

Si passa allora il tasto sul secondo contatto. La corrente passa nell'elettrocalamita W, il carretto è reso libero e scorre sulle sue guide. Dopo che ha percorso alcuni centimetri, il suo moto diviene uniforme, con velocità di 2 a 3 centimetri al secondo.

Non appena la carta nera N arriva sotto il pendolo A, si colloca il tasto sul terzo contatto. Ciò ha per effetto di far passare la corrente della pila nel filo di una elettrocalamita fissata sotto l'anello di piombo A; un'ancora viene attratta, si scopre il foro dell'imbuto, e la polvere cade liberamente sulla carta nera, tracciando la curva di oscillazione. Quando la carta nera sta per oltrepassare il piano d'oscillazione dei pendoli, ed il carretto sta per fermarsi, si toglie il tasto anche dall'ultimo contatto, e così si fa cessare l'efflusso della polvere dall'imbuto.

Se un momento prima dell'esperienza la carta nera fu spalmata con una densa soluzione di gomma, la polvere bianca vi rimane permanentemente attaccata. La curva può allora essere conservata indefinitamente.

La fig. 3 è la riproduzione della fotografia di alcune delle figure ottenute coll'apparecchio descritto. Salvo la lentezza con cui si producono e le loro grandi dimensioni, esse sono identiche a quelle ottenute coi diapason. Però in esse si nota una particolarità, e cioè che la linea tracciata dalla polvere ha una densità variabile da punto a punto, in relazione coi diversi valori della velocità relativa dei due pendoli. Queste

FIG. 3.

variazioni di densità si manifestano nella fotografia sotto forma di sfumature, che sono ancora un po' visibili nella fig. 3.

In questa figura la curva d'oscillazione corrispondente al rapporto 1:2 fra i periodi dei due pendoli è riprodotta due volte, con due diverse differenze di fase.

II.

Per tracciare sul regolo centrale i segni indicanti la posizione da darsi al corsoio, onde il rapporto fra i numeri di oscillazioni in tempi eguali dei due pendoli abbia un determinato valore, ho adoperato un metodo simile a quello impiegato per gli apparecchi descritti nella citata Nota. Ecco in che consiste.

Si determina dapprima a tentativi la posizione del corsoio, per la quale le durate d'oscillazione dei due pendoli sono eguali. Si constata che tal condizione è soddisfatta, osservando la curva tracciata dall'apparecchio, la quale è in tal caso una sinusoide, in tutto simile a quella che si otterrebbe, se uno solo dei pendoli oscillasse, salvo l'ampiezza, che dipende dalla differenza di fase fra le oscillazioni dei due pendoli. Per poco che quella condizione non sia rispettata, si ottiene invece una linea, che rassomiglia ad una sinusoide, ma le cui successive concamerazioni non sono eguali.

Si determina del pari a tentativi la posizione del corsoio, per la quale il rapporto dei numeri d'oscillazione dei due pendoli è eguale ad 1:2. Per poco che il corsoio non occupi esattamente la debita posizione, la curva che si ottiene, e che è simile a quelle indicate pel rapporto 1:2 nella fig. 3, mostra i punti di flesso in posizioni non omologhe, rispetto all'andamento generale della curva. Queste due posizioni del corsoio si trovano verso le due estremità del regolo centrale, la prima in alto e la seconda in basso. Si misura infine la distanza a dei due tratti tracciati nel modo descritto.

Indichiamo ora con l la lunghezza del pendolo A nel primo caso; quella nel secondo sarà $l-a$. Sia inoltre x la distanza a cui va tracciato dal segno superiore, quello che corrisponde al rapporto $m:n$ fra il numero di oscillazioni che fa il pendolo A e quello delle oscillazioni che fa la tavoletta, in tempi eguali. La lunghezza del pendolo A, quando il corsoio è portato a quel nuovo segno, sarà $l-x$.

Per conseguenza, se si chiama T la durata d'oscillazione del pendolo A, allorchè il suo periodo è eguale a quello della tavoletta, e T_x la durata d'oscillazione dello stesso pendolo allorchè il corsoio è al nuovo segno, si può scrivere:

$$\pi^2 l = g T^2, \quad \pi^2(l-a) = \frac{1}{4} g T^2, \quad \pi^2(l-x) = g T_x^2, \quad m T_x = n T,$$

da cui si ricava facilmente:

$$x = \frac{4}{3} a \left(1 - \frac{m^2}{n^2}\right).$$

Con questa formola si determinano le distanze alle quali devono trovarsi dal segno superiore (corrispondente al rapporto 1:1) i segni indicanti la posizione del corsoio corrispondente ad un qualunque valore di $m:n$, compreso fra 1:1 ed 1:2.

III.

Il secondo degli apparati, descritti nella Nota citata, permette di ottenere la traiettoria risultante dalla composizione di due oscillazioni pendolari elittiche di periodi differenti. Pel modo, nel quale fu costruito, non è possibile dare al corsoio (veggasi la fig. 3 della Nota citata) tal posizione, che le durate d'oscillazione dei due pendoli riescano eguali. Ora, per quanto siano curiose le curve che traccia quell'apparecchio (veggasi la fig. 4 della stessa Nota), pure il caso dell'uguaglianza fra i periodi dei due pendoli è il più interes-

sante, specialmente perchè realizza certe note equivalenze cinematiche, che hanno grande impiego nell'Ottica.

Onde togliere questo difetto a quell'apparato, come pure onde renderne più comodo l'uso, l'ho di recente modificato nel modo, che passo a descrivere, riferendomi sempre alla fig. 3 della precedente Nota.

Prima di tutto, alla piccola sospensione cardanica *C*, che concede la possibilità di oscillazioni coniche alla tavoletta, ne ho sostituita una formata con anelli di grande diametro, entro i quali può passare liberamente l'estremità del corsoio *E* opportunamente modificata, di guisa che la parte utile del filo di sospensione del pendolo *P* può divenire tale, che i due pendoli abbiano egual periodo d'oscillazione.

Oltre a ciò ho applicato al foro dell'imbuto del pendolo *P* il solito sistema di chiusura ed apertura per mezzo di una elettrocalamita, onde sia possibile far cadere la polvere sulla carta collocata sulla tavoletta, quando più piace. La corrente giunge a questa elettrocalamita dal filo di sospensione e da un reoforo flessibile, che non inceppa affatto il movimento del pendolo *P*.

Infine, un secondo imbuto con polvere e relativa elettrocalamita è stato fissato a metà di uno dei lati della tavoletta *A*. Esso traccia l'elisse da essa descritta nelle sue oscillazioni sopra una carta collocata sulla base dell'apparecchio. Un tasto mobile permette d'inviare la corrente di una pila ora nell'una, ora nell'altra, delle due elettrocalamite, con chè si può far effluire a piacere la polvere o dall'imbuto annesso al pendolo *P*, o da quello portato dalla tavoletta.

Per rendere conto dell'uso dell'apparecchio così modificato descriverò un'esperienza speciale, nella quale i due pendoli hanno ugual periodo d'oscillazione.

Lasciando immobile la tavoletta si imprime al pendolo *P* un movimento circolare, al che si riesce facilmente, dopo che si è acquistata un po' di pratica. Fa-

cendo effluire per breve tempo la polvere dal pendolo si constata, che l'oscillazione è veramente circolare. Ciò fatto, si imprime alla tavoletta un moto circolare, di senso inverso a quello del pendolo, e sensibilmente di eguale ampiezza. Dopo pochi tentativi vi si riesce, e si constata che il risultato è raggiunto, facendo effluire la polvere dall'imbuto portato dalla tavoletta. Se dopo avere così separatamente ottenuti i tracciati delle due oscillazioni circolari inverse e di eguali ampiezze che compiono i due pendoli, e senza più toccarli, si fa di nuovo effluire la polvere dall'imbuto del pendolo P, si ottiene sulla tavoletta una traccia rettilinea.

Si realizza in tal modo la composizione di due oscillazioni circolari inverse di egual ampiezza e di egual periodo, che danno come risultante un'oscillazione rettilinea.

In modo simile si realizzerebbe la composizione di due oscillazioni elittiche di egual periodo, nelle varie circostanze più notevoli che si presentano nello studio della luce polarizzata.

Il Segretario legge a nome dell'Accademico Benedettino Cav. Prof. Federico Delpino una prima Memoria col titolo: **Studi di Geografia Botanica.**

Se per opera di preclari ingegni che si applicarono ultimamente a promuovere col contributo dei loro studi e delle loro pubblicazioni il progresso della geografia botanica, di questa recente importantissima branca scientifica, la quale a metà del cadente secolo non era ancora riuscita a svilupparsi dai suoi incunabuli, se oggidì per i lavori magistrali pubblicati da Alfonso De Candolle *(Géographie botanique raisonnée, 1855)*, da A. Grisebach *(Die Vegetation der Erde, 1872)*, e da autori ancora più recenti, quali Adolfo Engler e Oscar Drude, si può considerare come già molto bene avviata verso lo stato adulto, per altro non si

potrebbe negare che moltissime questioni di capitale importanza restano ancora insolute ed aperte, e che per la maturità di questo ramo scientifico resti ancora da fare assai più di quel che fin qui siasi fatto.

La dottrina della variabilità delle specie che è tanto intimamente collegata colle questioni della geografia botanica e che non venne divolgata e generalmente discussa prima del 1860, è intervenuta a diminuire di molto la considerazione del trattato di De Candolle, perchè comparso prima di tal epoca, nonchè ad infirmare molta parte della grande opera di Grisebach, per essersi costui atteggiato a deciso avversario della dottrina suddetta.

Ma il criterio filogenetico, fondato principalmente sui dati della morfologia comparata, non è il solo validissimo complemento ed aiuto della fitogeografia. Si richiede altresì il criterio biologico, che, perscrutando le cause funzionali delle neomorfosi vegetali, fornisce un ordine importante di argomenti utili alla soluzione di una grande quantità di problemi fitogeografici.

Ora si può facilmente vedere che ancora questi due grandi criterii non sono stati adoperati in geografia botanica se non che troppo limitatamente. Per cui dal metodo di ricerca, migliorato in questo senso, è ragionevole attendere che nuovi ordini di concetti vengano a sorgere in questo ramo scientifico e che abbiano ad essere chiariti in maniera felice ed inattesa non pochi problemi concernenti la distribuzione delle piante sulla superficie della terra, nonchè la concomitante evoluzione delle forme vegetali.

L'Autore avendo dedicato il più gran tempo della sua vita alle ricerche biologiche, e a parziali indagini filogenetiche, non ha potuto reprimere l'incentivo che lo ha spinto verso gli studi fitogeografici. Spera perciò che in qualche modo sia giustificato il divisamento di pubblicare le sue idee in proposito.

In frattanto colla memoria presente tratta due argomenti di capitale importanza; cioè la questione degli endemismi, e la questione dei luoghi.

Quanto al primo punto resta a sciogliere una grave difficoltà, inerente alla distinzione tra endemismi veri e falsi; e si considerano endemismi di diverso ordine.

Quanto al secondo punto si chiariscono i concetti e si precisano le definizioni di *stazioni, regioni, centri di formazione* e degli altri territorii di più o meno ampia comprensione.

Espone da ultimo un prospetto di classificazione delle diverse regioni vegetali, dedotto da una razionale considerazione delle cause che influiscono come isolatori delle forme vegetali.

L'Accademico Benedettino Prof. Cav. SALVATORE PINCHERLE legge la seguente Nota col titoto: **Sull'operazione aggiunta.**

1. Sia S una classe od insieme di funzioni analitiche $\varphi, \varphi_1, \ldots$ di una variabile x, tale che la combinazione lineare a coefficienti costanti di quante si vogliano di esse appartenga alla classe stessa, e che vi appartenga anche il prodotto di una qualunque di esse per la variabile x. Sia S' una seconda classe di funzioni analitiche $f, f_1, \ldots$ di una variabile z (variabile che si potrà, a seconda dei casi, fare coincidere o no con x), avente le medesime proprietà.

2. Sia definita in qualunque modo un'operazione che si applichi ad ogni coppia φ, f di funzioni, l'una presa comunque in S, l'altra in S'; questa operazione si indicherà con (φ, f) e si ammetteranno per essa le seguenti proprietà:

a) di essere a determinazione unica;

b) di essere distributiva tanto rispetto ad f che rispetto a φ, cioè

$$(\varphi, f+f_1) = (\varphi, f) + (\varphi, f_1), \quad (\varphi + \varphi_1, f) = (\varphi, f) + (\varphi_1, f);$$

c) di essere tale che se, per ogni funzione f di S', si ha

$$(\varphi, f) = (\varphi_1, f),$$

ne debba risultare $\varphi = \varphi_1$, e se per ogni funzione φ di S si ha

$$(\varphi, f) = (\varphi, f_1),$$

ne debba risultare $f = f_1$;

d) di essere tale che

$$(x\varphi, f) = (\varphi, zf).$$

3. Quando si parlerà di operazioni distributive da applicarsi alle funzioni di S, o di S', si intenderà sempre che il risultato di queste operazioni si trova in S, o rispettivamente in S'. Ciò stabilito, si applichi alle funzioni di S un'operazione distributiva A qualunque a determinazione unica; un'operazione distributiva $\overline{A}$ applicabile alle funzioni di S' si dirà *aggiunta* di A, quando sia

$$(A(\varphi), f) = (\varphi, \overline{A}(f)). \tag{1}$$

La presente nota ha per oggetto di sviluppare le proprietà generali dell'operazione aggiunta di una data operazione distributiva.

4. Dalla definizione data segue intanto immediatamante che:

I. *Se una operazione ammette una aggiunta, questa è unica;*

che

II. *L'aggiunta di una somma è uguale alla somma delle aggiunte,*

e che

III. *L'aggiunta di una funzione lineare omogenea di più operazioni è uguale alla stessa funzione lineare omogenea delle aggiunte delle operazioni medesime.*

5. Sia $\alpha(x)$ un polinomio razionale intero in x. Dalle proprietà poste al § 2, risulta immediatamente che

$$(\alpha(x)\varphi, f) = (\varphi, \alpha(z)f); \tag{2}$$

questa uguaglianza si può estendere, sotto condizioni di convergenza, facili a stabilirsi nei singoli casi, alla ipotesi che $\alpha(x)$ sia una serie di potenze intere positive

di x, quando $\alpha(x)\varphi$ appartenga ad S ed $\alpha(z)f$ ad S'. Indicando dunque con M_α l'operazione di moltiplicazione di una funzione arbitraria di S per $\alpha(x)$, abbiamo:

IV. *L'operazione aggiunta di* M_α *è la* M_α *stessa.*

6. Siano A, B due operazioni da applicarsi alle funzioni dell'insieme S. Si avrà per definizione, se $\overline{A}$, $\overline{B}$ sono le aggiunte di A, B rispettivamente:

$$(A(\varphi), f) = (\varphi, \overline{A}(f));$$

mutando ora la φ in $B(\varphi)$:

$$(AB(\varphi), f) = (B(\varphi), \overline{A}(f)) = (\varphi, \overline{B}\overline{A}(f)).$$

Onde il risultato notevole:

V. *Se* $\overline{A}, \overline{B}, \overline{C}, \ldots \overline{X}$ *sono le aggiunte di* $A, B, C, \ldots X$ *rispettivamente, e si ha* $X = ABC, \ldots$ *si avrà* $\overline{X} = \cdots \overline{C}\,\overline{B}\,\overline{A}$.

Ne segue che se un sistema di operazioni forma un gruppo, il sistema delle aggiunte forma un gruppo isomorfo.

7. Se $\overline{A}$ è l'aggiunta di A, si avrà (§§ 2, 5)

$$(A(x\varphi), f) = (\varphi, z\overline{A}(f))$$

e

$$(xA(\varphi), f) = (\varphi, \overline{A}(zf)),$$

onde sottraendo membro a membro

$$(A(x\varphi) - xA(\varphi), f) = (\varphi, z\overline{A}(f) - \overline{A}(zf)).$$

Ma ricordiamo (*) che si chiama derivata funzionale di un'operazione A e si indica con A' l'operazione $A' = A(x\varphi) - xA(\varphi)$; la relazione precedente può dunque scriversi

$$(A'(\varphi), f) = (\varphi_1, -\overline{A}'(f)),$$

cioè:

VI. *L'aggiunta della derivata funzionale di una operazione è data dalla derivata funzionale dell'ag-*

(*) V. il mio *Mémoire sur le Calcul fonctionnel*, § 56, Math. Ann., Bd. 49.

giunta dell' operazione stessa, presa con segno contrario.

8. Come applicazione, cerchiamo quale è l'aggiunta dell'operazione di derivazione ordinaria, che, come di solito si rappresenterà con $\overline{D}$. Se D ne è l'aggiunta, si avrà

$$(D'\varphi, f) = (\varphi, -\overline{D}'f),$$

ma $D' = 1$ (*), onde

$$(\varphi, f) = (\varphi, -\overline{D}'f),$$

e quindi (§ 2, c) sarà $\overline{D}'f = -f$, onde risulta (**) $\overline{D} = -Df + \lambda f$, essendo λ un moltiplicatore arbitrario. Nei molti casi in cui nulla si opporrà, nella definizione delle classi S, S' e della operazione (φ, f), a che questo moltiplicatore si prenda uguale a zero, si avrà che:

VII. *L'operazione aggiunta della derivazione ordinaria è la derivazione stessa presa con segno cambiato.*

9. Risulta dalle proprietà IV, V e VII che se si assume come operazione A una forma differenziale lineare

$$A = \sum_{n=0}^{p} \alpha_n(x) D^n \varphi,$$

la sua aggiunta $\overline{A}$ sarà data da

$$A = \sum_{n=0}^{p} (-1)^n D^n(\alpha_n(z) f),$$

cioè *l'equazione* $\overline{\mathrm{A}} = 0$ *è precisamente l'aggiunta di* L a g r a n g e *dell'equazione differenziale lineare* $\mathrm{A} = 0$.

Inoltre, se la forma A è scomposta in fattori di primo ordine $A = E_1 E_2 \ldots E_p$, si avrà, per il teorema V ed indicando con $\overline{E}_i$ la forma aggiunta di E_i, che $\overline{A} = \overline{E}_p \overline{E}_{p-1} \ldots \overline{E}_2 \overline{E}_1$; si ritrova così il noto teorema di reciprocità di T h o m é e F r o b e n i u s (***).

(*) *Mém. sur le calcul fonctionnel*, § 60, *b*.

(**) Memoria citata, ibid.

(***) V. S c h l e s i n g e r, Handbuch der Lineardifferentialgl., Bd. I, pag. 58.

10. È noto (*) che un'operazione funzionale distributiva A può, in generale, essere sviluppata in serie della forma

$$A(\varphi)=\sum_{n=0}^{\infty}\frac{\alpha_n(x)}{n!}D^n\varphi. \tag{3}$$

Ne segue che, sotto condizioni di convergenza, la ricerca delle quali, almeno in quanto debbano essere sufficienti, non presenterà difficoltà nei singoli casi cui si darà luogo particolarizzando le classi S ed S' e l'operazione (φ, f), si potrà porre l'aggiunta di $\overline{A}$ sotto la forma:

$$\overline{A}(f)=\sum_{n=0}^{\infty}\frac{(-1)^n}{n!}D^n(\alpha_n(z)f). \tag{4}$$

11. Nella formola precedente, si faccia in particolare $\alpha_n = a^n$, essendo a una costante, e si avrà immediatamente che l'aggiunta di $\varphi(x+a)$ è $f(z-a)$. Onde segue che l'aggiunta della differenza finita $\varphi(x+1)-\varphi(x)$ è $f(z-1)-f(z)$. Applicando questo risultato ad una forma lineare alle differenze

$$F=\alpha_0(x)\varphi(x)+\alpha_1(x)\varphi(x+1)+\cdots+\alpha_p(x)\varphi(x+p),$$

si ottiene come operazione aggiunta la

$$\overline{F}=\alpha_0(z)f(z)+\alpha_1(z-1)f(z-1)+\cdots+\alpha_p(z-p)f(z-p).$$

All'equazione $F=0$ corrisponde dunque la $\overline{F}=0$; questa equazione, che ho chiamata *inversa* della prima, mi si è presentata in molte occasioni nelle mie ricerche sulle equazioni lineari alle differenze finite (**), ed il suo primo membro è stato studiato dal Bortolotti (***) sotto il nome di *forma aggiunta* della F.

(*) *Mém. sur le calcul fonctionnel*, § 63.

(**) V. p. es. Memorie dell'Accad. di Bologna, S. IV, T. IX, 1890.

(***) Rendiconti delle R. Accad. dei Lincei, S. V, T. V, p. 349, 1896.

12. Suppongasi che l'operazione A ammetta una radice φ_1; da $A(\varphi_1)=0$ risulterà, poichè l'operazione (φ, f) è a determinazione unica, che sarà $(A(\varphi_1), f)=0$, e per conseguenza

$$(\varphi_1, \bar{A}(f))=0.$$

Se questa non si riduce ad una identità, essa ci darà una relazione cui soddisfano tutte le funzioni $A(f)$, in altre parole, le $A(f)$ non sono elementi qualunque della classe S', ma appartengono a quella classe S'_1 contenuta in S', i cui elementi g soddisfano all'equazione $(\varphi_1, g)=0$. Questa classe S'_1 è evidentemente tale che la combinazione lineare di quanti si vogliano suoi elementi appartiene alla classe stessa; usando il linguaggio geometrico e considerando pertanto S', S'_1,... come spazi lineari, abbiamo il seguente teorema:

VIII. *Se l'operazione* A *ammette uno spazio (lineare)* S_r *di radici contenuto in* S, *e* $\varphi_0, \varphi_1, \ldots \varphi_r$ *costituiscono un sistema fondamentale di radici contenute in questo spazio, l'operazione aggiunta* $\bar{A}$ *farà corrispondere in generale allo spazio* S', *lo spazio* $S^{(r)}$ *contenuto in* S' *e formato dalle funzioni* g *che soddisfano alle equazioni*

$$(\varphi_i, g)=0, \qquad (i=0, 1, 2, \ldots r).$$

13. Data un'operazione distributiva a determinazione unica A, e generalizzando un concetto della teoria delle equazioni differenziali, si può chiamare moltiplicatore di A una funzione λ tale che sia $\lambda A = DB$, B essendo una nuova operazione distributiva a determinazione unica. Sia λ un tale moltiplicatore ed A, B le aggiunte di $\bar{A}$, $\bar{B}$; si avrà dalla relazione (1) e dai teoremi V e VII:

$$\left(\frac{1}{\lambda} DB(\varphi), f\right) = \left(\varphi, -\bar{B}D\left(\frac{1}{\lambda} f\right)\right);$$

onde segue che, fatto $f=\lambda$, l'operazione $\bar{B}$ è applicata ad un elemento nullo e dà quindi zero come risultato.

Ma $\bar{A}(f) = -\bar{B}D\left(\frac{1}{\lambda}f\right)$, e quindi λ è radice di $\bar{A}$; onde

IX. *I moltiplicatori di un' operazione sono radici della operazione aggiunta.*

14. Consideriamo, come applicazione, gli spazi S ed S' definiti come segue. Gli elementi φ di S, che diremo punti, siano le serie di potenze intere positive della variabile x, convergenti entro un cerchio di centro $x=0$ e di raggio superiore ad un numero positivo r; gli elementi f di S', che diremo piani, siano le serie di potenze intere negative di x convergenti fuori di un cerchio di centro $x=0$ e di raggio inferiore ad r. Non si escluderà che gli elementi di S' possano anche contenere qualche termine con potenza positiva (o nulla) di x, ma non si riguarderanno come diversi due elementi che differiscono solo per i coefficienti di tali termini. Ad esempio, si avrà

$$\varphi = c_0 + c_1 x + c_2 x^2 + \cdots + c_n x^n + \cdots$$

$$f = \cdots + \frac{u_0}{x} + \frac{u_1}{x^2} + \cdots + \frac{u_n}{x^{n+1}} + \cdots$$

Come operazione (φ, f), si definirà il residuo, per $x=0$, di $f(x)\varphi(x)$, ossia

$$\frac{1}{2\pi i}\int_{(r)} \varphi(x) f(x) dx = \sum_{n=0}^{\infty} c_n u_n ,$$

dove, nell'integrale definito, l'integrazione è estesa alla circonferenza r, e dove si verifica immediatamente che sono soddisfatte le quattro condizioni imposte nel § 2 ad una tale operazione. I punti φ, dato il piano f_1, per i quali è soddisfatta la relazione $(\varphi, f_1) = 0$, si diranno, secondo la nomenclatura introdotta in una nota predente (*), appartenere al piano f_1, e viceversa il piano f_1, appartiene a questi punti.

(*) Questi Rendiconti, sessione del 30 gennaio 1898.

Sia ora A un'operazione distributiva a determinazione unica la quale, applicata a punti dello spazio ora definito S, riproduca punti del medesimo spazio. Essa potrà, ad esempio, venire definita mediante le serie (punti) che essa fa corrispondere alle potenze intere positive (e nulla) della variabile x, cioè da

$$A(x^n) = a_{n0} + a_{n1}x + \cdots + a_{n\nu}x^\nu + \cdots ; \tag{6}$$

o, ciò che è lo stesso, dal quadro dei coefficienti

$$(Q) \quad \begin{cases} a_{00} & a_{01} & a_{02} \ldots a_{0\nu} \ldots \\ a_{10} & a_{11} & a_{12} \ldots a_{1\nu} \ldots \\ \ldots\ldots & \ldots\ldots & \ldots\ldots\ldots \end{cases}$$

Analogamente, l'operazione $\overline{A}$ aggiunta di A e che trasformi i piani di S' in piani, sia definita da

$$\overline{A}\left(\frac{1}{z^{n+1}}\right) = \frac{b_{n0}}{z} + \frac{b_{n1}}{z^2} + \cdots + \frac{b_{n\nu}}{z^{\nu+1}} + \cdots \tag{7}$$

ossia dal quadro

$$(Q') \quad \begin{cases} b_{00} & b_{01} & b_{02} \ldots b_{0\nu} \ldots \\ b_{10} & b_{11} & b_{12} \ldots b_{1\nu} \ldots \\ \ldots\ldots & \ldots\ldots & \ldots\ldots\ldots \end{cases}$$

Ma l'operazione $\overline{A}$ è data, per definizione, da

$$\int_{(r)} A(\varphi(x))f(x)dx = \int_{(r)} \varphi(x)\overline{A}(f(x))dx ;$$

ora, facendo $\varphi(x) = x^m$, $f(x) = \frac{1}{x^{\mu+1}}$, si ottiene immediatamente

$$a_{m\mu} = b_{\mu m} .$$

Onde:

X. *Se l'operazione* $\overline{\mathrm{A}}$ *è l'aggiunta di* A, *il quadro* (Q') *si ottiene da* (Q) *mutando le linee in colonne e viceversa.*

15. Se l'operazione A ha le radici $\varphi_0, \varphi_1, \ldots \varphi_r$, linearmente indipendenti, queste definiscono uno spazio lineare S_r ad r dimensioni immerso in S; l'operazione A è degenere di specie $r+1$. Ma la relazione

$$(A(\varphi_i), f) = (\varphi_i, \bar{A}(f)) = 0$$

dimostra che le $\bar{A}(f)$ appartengono tutte allo spazio lineare $S'^{(r)}$ di piani, costituito da tutti i piani di S' che contengono lo spazio S_r di punti. Riferiamoci ora ad un'osservazione già accennata altre volte (*); che cioè negli spazi ad infinite dimensioni le proprietà delle omografie degeneri si scindono, essendovi operazioni distributive A che hanno radici, senza che le $A(\varphi)$ appartengano ad uno spazio meno esteso di S (cioè contenuto in S, ma non identico) ed operazioni che, sebbene non abbiano radici, proiettano lo spazio S su uno spazio meno esteso; mentre negli spazi ad un numero finito di dimensioni queste due proprietà si accompagnano necessariamente. Potremo distinguere queste due particolarità, dando alla prima il nome di degenerescenza di primo genere, e all'altra, il nome di degenerescenza di secondo genere, le due degenerescenze potendo presentarsi o no insieme. Usando di questa locuzione, potremo dire che

XI. *Se un'operazione presenta la degenerescenza di primo genere, la sua aggiunta presenta quella di secondo genere, e viceversa.*

16. Consideriamo infine quei punti φ di S in cui sono nulli i coefficienti delle potenze di x superiori ad n, e quei piani f di S' in cui sono nulli i coefficienti delle potenze di x inferiori a $-(n+1)$; facciamo anche la stessa ipotesi sui coefficienti delle (6) e delle (7). Veniamo così a considerare spazi S_n, S'_n ad n dimensioni contenuti rispettivamente in S, S', e le A, $\bar{A}$

(*) Questi Rendiconti, nota citata del 30 gennaio 1898, e Rendiconti del R. Istituto lombardo, adunanza del 15 luglio 1897.

sono sostituzioni lineari od omografie di questi spazi. Ora, per il teorema X, od anche per la relazione (1) che si può ancora scrivere

$$(\varphi, f) = (\bar{A}^{-1}(\varphi), A(f)),$$

si vede immediatamente che le sostituzioni A^{-1}, $\bar{A}$ sono fra di loro in quella relazione per cui si dicono dualistiche o contrarie (*), talchè:

XII. *L'operazione aggiunta di una data omografia è l'omografia contraria dell'inversa della data.*

L'Accademico Onorario Cav. Prof. Cesare Arzelà legge la seguente Nota: **Sulla rappresentazione approssimata delle funzioni ànalitiche.**

Nella memoria: *Über die analytische Darstellbarkeit sogenannter wilkürlichen Functionen einer reellen Veränderlichen:* Sitzungsberichte der Königlich etc. 1885. Wejerstrass dimostra che, *data in un intervallo una funzione reale continua di una variabile reale è sempre possibile, in infiniti modi, costruire un polinomio razionale e intero, che la rappresenta con una approssimazione prefissata a piacere.*

Il procedimento usato da Wejerstrass, come è estendibile a funzioni di più variabili reali, così, con qualche opportuna modificazione, può pure essere usato a stabilire la proposizione analoga per una funzione della variabile complessa $z = x + iy$, data in un campo A.

Tale proposizione veramente può dirsi già contenuta in una data da Runge (*Acta mathematica*, Tome VI) ma il modo di dimostrazione è affatto differente da quello che si tiene qui.

Recentissimamente (*Comptes Rendus* etc. Gennaio-Febbraio, 1898), il sig. Painlevé ha pure comunicato,

(*) Questa espressione è quella usata dal Prof. D'Ovidio (*Geometria analitica*, pag. 63, Torino, Bocca, 1896).

senza alcun accenno a dimostrazioni, parecchi teoremi assai importanti, relativi alla rappresentazione delle funzioni analitiche: uno di questi contiene o meglio coincide colla proposizione che è stabilita in questa nota.

1. Sia

$$f(z) = \varphi(x, y) + i\psi(x, y)$$

una funzione della variabile $z = x + yi$, finita e continua in un campo A, il contorno c incluso.

Sia poi $F(x, y)$ una funzione delle variabili reali x e y che in ogni punto interno ad A, coincide colla $f(z)$ e nel rimanente è semplicemente soggetta alla condizione di essere in ogni campo finito, sempre integrabile.

Inoltre, sia $\theta(z)$ una funzione che dentro un cerchio di centro o e raggio r è sempre eguale a 1 e esternamente, sempre eguale a zero; lungo la circonferenza ha valori qualunque, sempre positivi, inferiori a un numero finito.

Il raggio r sia abbastanza grande perchè dentro il cerchio sia contenuto il campo A.

Si consideri

$$\Omega = \iint_{-\infty}^{\infty} \Phi(x, y) dx dy$$

essendo

$$\Phi(x, y) = \theta(z)$$

sarà

$$\Omega = \pi r^2.$$

Esisterà anche evidentemente

$$\iint_{-\infty}^{\infty} F(u, v) \Phi(u, v) du dv.$$

Indichino $\bar{x}, \bar{y}, h$, un sistema di tre quantità fisse:

h positiva: esisterà parimente

$$\iint\limits_{-\infty}^{\infty} F(u,v)\Phi\left(\frac{u-\bar{x}}{h},\ \frac{v-\bar{y}}{h}\right)du\,dv\,.$$

Si prenda come punto $(\bar{x}, \bar{y})$ un punto interno ad A: e di questo punto un intorno rettangolare determinato delle rette

$$x = \bar{x} - \delta \qquad x = \bar{x} + \delta'$$
$$y = \bar{y} - \varepsilon \qquad y = \bar{y} + \varepsilon'\,.$$

L'integrale precedente può scomporsi nei cinque seguenti:

$$\int_{\bar{y}+\varepsilon'}^{\infty} dv \int_{-\infty}^{\infty} du,\ F(u,v)\cdot\Phi\left(\frac{u-\bar{x}}{h},\ \frac{v-\bar{y}}{h}\right)$$

$$+\int_{-\infty}^{\bar{y}-\varepsilon} dv \int_{-\infty}^{\infty} du,\ F(u,v)\cdot\Phi\left(\frac{u-\bar{x}}{h},\ \frac{v-\bar{y}}{h}\right)$$

$$+\int_{\bar{y}-\varepsilon}^{\bar{y}+\varepsilon'} dv \int_{-\infty}^{x-\delta} du,\ F(u,v)\cdot\Phi\left(\frac{u-\bar{x}}{h},\ \frac{v-\bar{y}}{h}\right)$$

$$+\int_{y-\varepsilon}^{\bar{y}+\varepsilon} dv \int_{\bar{x}+\delta}^{\infty} du,\ F(u,v)\cdot\Phi\left(\frac{u-\bar{x}}{h},\ \frac{v-\bar{y}}{h}\right)$$

$$+\int_{\bar{y}-\varepsilon}^{\bar{y}+\varepsilon'} dv \int_{x-\delta}^{x+\delta'} du,\ F(u,v)\cdot\Phi\left(\frac{u-\bar{x}}{h},\ \frac{v-\bar{y}}{h}\right).$$

Poniamo

$$u' = \frac{u-\bar{x}}{h}, \qquad v' = \frac{v-\bar{y}}{h}\,.$$

Quegli integrali diverranno

$$h^2\int_{\frac{\varepsilon'}{h}}^{\infty} dv' \int_{-\infty}^{\infty} du',\ F(\bar{x}+hu',\ \bar{y}+hv')\cdot\Phi(u'v')$$

$$+\ h^2\int_{-\infty}^{-\frac{\varepsilon}{h}} dv' \int_{-\infty}^{\infty} du',\ F(\bar{x}+hu',\ \bar{y}+hv')\cdot\Phi(u'v')$$

$$+\ h^2\int_{-\frac{\varepsilon}{h}}^{\frac{\varepsilon'}{h}} dv' \int_{-\infty}^{-\frac{\delta}{h}} du',\ F(\bar{x}+hu',\ \bar{y}+hv')\cdot\Phi(u'v')$$

$$+\ h^2\int_{-\frac{\varepsilon}{h}}^{\frac{\varepsilon'}{h}} dv' \int_{\frac{\delta'}{h}}^{\infty} du',\ F(\bar{x}+hu',\ \bar{y}+hv')\cdot\Phi(u'v')$$

$$+\ h^2\int_{-\frac{\varepsilon}{h}}^{\frac{\varepsilon'}{h}} dv' \int_{-\frac{\delta}{h}}^{\frac{\delta'}{h}} du',\ F(\bar{x}+hu',\ \bar{y}+hv')\cdot\Phi(u'v').$$

Si divida qui tutto per Ωh^2.

Sia σ un numero preso piccolo a piacere; fissati comunque i numeri ε, ε', δ, δ' si può poi sempre scegliere un valore h_0 tale che per $h \leq h_0$, la somma dei primi quattro integrali sia, in valore assoluto, minore di σ; dimodochè si abbia

$$\left|\frac{1}{\Omega h^2}\int\!\!\int_{-\infty}^{\infty} F(u,\,v)\Phi\left(\frac{u-\bar{x}}{h},\ \frac{v-\bar{y}}{h}\right)du\,dv\ - \right.$$
$$\left. -\ \frac{1}{\Omega}\int_{-\frac{\varepsilon}{h}}^{\frac{\varepsilon'}{h}} dv' \int_{-\frac{\delta}{h}}^{\frac{\delta'}{h}} du'\, F(\bar{x}+hu',\ \bar{y}+hv')\Phi(u'v')\right| < \sigma.$$

I numeri ε, ε', δ, δ' siano presi in modo che l'intorno rettangolare sopradetto cada interamente dentro il campo A. — Distinguendo poi in $F(x, y)$ la parte reale e la parte immaginaria sia

$$F(x, y) = F_1(x, y) + iF_2(x, y):$$

applicando una nota proposizione di calcolo si ha qui

$$\int_{-\frac{\varepsilon}{h}}^{\frac{\varepsilon'}{h}} dv' \int_{-\frac{\delta}{h}}^{\frac{\delta'}{h}} du' \cdot F_1(\bar{x} + hu', \bar{y} + hv')\Phi(u'v') =$$

$$= F_1\left(\bar{x} + h\frac{\delta''}{h}, \bar{y} + h\frac{\varepsilon''}{h}\right) \int_{-\frac{\varepsilon}{h}}^{\frac{\varepsilon'}{h}} dv' \int_{-\frac{\delta}{h}}^{\frac{\delta'}{h}} du' \Phi(u'v')$$

$$\int_{-\frac{\varepsilon}{h}}^{\frac{\varepsilon'}{h}} dv' \int_{-\frac{\delta}{h}}^{\frac{\delta'}{h}} du' \cdot F_2(\bar{x} + hu', \bar{y} + hv')\Phi(u'v') =$$

$$= F_2\left(\bar{x} + h\frac{\delta''}{h}, \bar{y} + h\frac{\varepsilon''}{h}\right) \cdot \int_{-\frac{\varepsilon}{h}}^{\frac{\varepsilon'}{h}} dv' \int_{-\frac{\delta}{h}}^{\frac{\delta'}{h}} du' \Phi(u'v').$$

ε'' e ε''', δ'' e δ''' essendo numeri compresi fra ε e ε' : δ e δ' rispettivamente.

Per conseguenza, si potrà scrivere

$$\left| \frac{1}{\Omega h^2} \iint_{-\infty}^{\infty} F(u, v), \Phi\left(\frac{u - \bar{x}}{h}, \frac{v - \bar{y}}{h}\right) du dv - \right.$$

$$\left. - \frac{1}{\Omega}\left[F_1(\bar{x} + \delta'', \bar{y} + \varepsilon'') + iF_2(\bar{x} + \delta''', \bar{y} + \varepsilon''')\right] \int_{-\frac{\varepsilon}{h}}^{\frac{\varepsilon'}{h}} dv' \int_{-\frac{\delta}{h}}^{\frac{\delta'}{h}} du' \Phi(u'v') \right|$$

$$< \sigma$$

per $h \leq h_0$, come dianzi si è detto.

Ma, per ogni sistema di valori $\varepsilon, \varepsilon', \delta, \delta'$, il numero h_0 può essere anche stato scelto in modo che per $h \leq h_0$, sia

$$\left| \Omega - \int_{-\frac{\varepsilon'}{h}}^{\frac{\varepsilon}{h}} dv' \int_{-\frac{\delta'}{h}}^{\frac{\delta}{h}} du' \cdot \Phi(u'v') \right| < \sigma_1$$

σ_1 essendo piccolo a piacere.

Siano ora

$$\sigma', \sigma'', \sigma''', \ldots.$$

dei numeri positivi tendenti a zero.

Nelle due disuguaglianze precedenti siano presi per $\varepsilon, \varepsilon', \delta, \delta'$ dei numeri via via più piccoli e per ogni sistema di tali valori sia poi scelto corrispondentemente il numero h_0 in modo che per $h \leq h_0$, esse siano successivamente verificate quando per σ e σ_1 si mettono via via i numeri $\sigma', \sigma'', \sigma''', \ldots.$

Si conclude, come è manifesto, che è

$$\lim_{h=0} \frac{1}{\Omega h^2} \int_{-\infty}^{\infty}\!\!\int F(u, v), \; \Phi\left(\frac{u-\bar{x}}{h}, \; \frac{v-\bar{y}}{h}\right) du dv = F(\bar{x}, \bar{y})$$

e in ogni campo determinato di valori $(\bar{x}\bar{y})$ interno ad A, nelle ipotesi poste di continuità della $F(x, y)$, la convergenza avverrà in egual grado.

Osservazione — Le condizioni poste per la $\theta(z)$ per giungere a questa formola potrebbero anche essere assai meno restrittive.

2. Si prenda ora, in posto di $\theta(z)$, l'espressione

$$\varphi(z) = \frac{1}{2} + \sum_{1}^{\infty} \left\{ \frac{1}{1+\left(\frac{z}{r}\right)^n} - \frac{1}{1+\left(\frac{z}{r}\right)^{n-1}} \right\}$$

che è precisamente eguale a 1 per ogni valore $|z| < r$

ed eguale a 0 per $|z|>r$: per $|z|=r$ prendiamo poi per $\theta(z)$ ad es. sempre il valore 1, ovvero un altro valore qualunque positivo o anche nullo.

Si potrà, per un noto teorema di **Wejerstrass** trasformarla in una serie di potenze di z

$$\Sigma A_n z^n$$

convergente dentro il cerchio $(0, r)$.

Ora si osservi che è, per ogni h che si fissi,

$$\frac{1}{\Omega h^2}\int\int_{-\infty}^{\infty} F(u, v)\cdot\Phi\left(\frac{u-\bar{x}}{h}, \frac{v-\bar{y}}{h}\right)dudv =$$

$$\frac{1}{\Omega h^2}\int\int_{c_1} F(u, v)\cdot\Phi\left(\frac{u-\bar{x}}{h}, \frac{v-\bar{y}}{h}\right)dudv$$

c_1 essendo la regione definita da

$$\left(\frac{u-\bar{x}}{h}\right)^2 + \left(\frac{v-\bar{y}}{h}\right)^2 \leq r^2$$

e se per Φ si pone la serie precedente, diverrà

$$\frac{1}{\Omega h^2}\int\int_{c_1} F(u, v)\cdot\sum_0^\infty A_n\left\{\frac{u-\bar{x}}{h} + i\frac{v-\bar{y}}{h}\right\}^2, dudv$$

sviluppando e applicando qui, come è permesso, l'integrazione termine a termine risulterà una serie della forma

$$\sum_0^\infty z^n\cdot\frac{1}{\Omega h^2}\int\int_{c_1} F_1(u, v, h)dudv$$

dove F_1 è una certa funzione di u, v e h. — In sostanza, verrà della forma

$$\Sigma B_n(h)\cdot z^n$$

dove la $B_n(h)$ sono funzioni di h. Sia h, come dianzi si è detto, preso in modo che per ogni punto (xy) di un campo A' contenuto in A, si abbia

$$|\Sigma B_n(h)\cdot z^n - F(x, y)| < \sigma .$$

Si può, se σ_2 è pure un numero positivo piccolo a piacere, determinare un intero m tale che in tutto A' sia

$$\left|\sum_{m+1}^{\infty} B_n(h)\cdot z^n\right| < \sigma_2$$

si avrà allora, in tutto A'

$$\left|\sum_0^m B_n(h)\cdot z^n - f(z)\right| < \sigma + \sigma_2$$

ossia, *una funzione razionale e intera di* z *che rappresenta la* f(z) *con una approssimazione, che può essere prefissata a piacere.*

Si potrebbero di qui dedurre proposizioni analoghe alle altre che dà Wejerstrass per le funzioni di variabile reale.

3. Possiamo applicare la proposizione stabilita, a dimostrare il teorema fondamentale di Cauchy nella teorica delle funzioni di variabile complessa.

Premettiamo l'osservazione, che dagli elementi del calcolo si può dedurre che l'integrale

$$\int z^m dz = \int (x + iy)^m (dx + idy)$$

esteso a una curva chiusa, continua, priva di punti multipli e rettificabile è sempre eguale a zero.

Ne segue che se $P(z)$ è un polinomio razionale intero, è del pari nullo

$$\int P(z) dz$$

esteso a qualsiasi curva chiusa continua, priva di punti multipli.

Ciò posto, sia $f(z)$ una funzione monogena analitica in un campo A, incluso il contorno c; curva chiusa continua, priva di punti multipli e rettificabile.

Un cerchio di raggio ρ costante col centro sulla c, si muova percorrendo la c medesima: le successive posizioni del cerchio ricopriranno una zona di ampiezza 2ρ. — Si immagini una curva c' chiusa, continua, priva di punti multipli, tutta interna ad A e alla zona anzidetta.

Sarà, in virtù della continuità della $f(z)$,

$$\left|\int_c f(z)dz - \int_{c'} f(z)dz\right| < \sigma$$

σ essendo piccolo a piacere, se ρ è abbastanza piccolo.

D'altronde, se si è determinato un polinomio $P(z)$ tale che in tutto il campo A' contenuto dalla c' e lungo la c' medesima sia

$$|f(z) - P(z)| < \varepsilon$$

con ε piccolo a piacere, si avrà

$$\left|\int_{c'} f(z)dz - \int_{c'} P(z)dz\right| = \left|\int_{c'} (f(z) - P(z))dz\right| < \zeta'\varepsilon$$

ζ' lunghezza della curva c'. — Per conseguenza

$$\left|\int_c f(z)dz - \int_{c'} P(z)dz\right| < \sigma + \zeta'\varepsilon$$

ma è

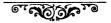
$$\int_{c'} P(z)dz = 0$$

se ne trae

$$\int_c f(z)dz = 0$$

σ e ε essendo di piccolezza arbitraria.

Terminate le letture l'Accademico Benedettino Commendator Prof. Luigi Bombicci fa la seguente communicazione:

« In seguito ad apposite e delicate ricerche, recentemente istituite dal Prof. Panebianco sul carbonato calcare, che costituisce le concrezioni a scodellette nelle argille scagliose di molte località della zona montuosa Emiliana, si sono trovati prevalenti in quel carbonato i caratteri della Calcite romboedrica, piuttosto che quelli della Aragonite. Perciò alla indicazione finora generalmente ammessa, stante la struttura unicamente fibrosa, il modo di origine e di giacitura di dette concrezioni, alla denominazione di *Aragonite a scodellette* dovrebbe essere sostituita quella di *Calcite a scodellette.* Ammesso pure questo, restano immutate le considerazioni e le conclusioni che egli fece già all'Accademia, intorno alle cause producenti le concrezioni medesime, e alla loro singolare configurazione, essendo tutto ciò affatto indipendente da qualsiasi intima struttura delle particelle fisiche del Carbonato di calcio, ed in diretta relazione colla struttura fibrosa caratteristica delle rispettive masse scodelliformi. »

Libri mandati in omaggio all'Accademia

Cabreira Antonio — Sur l'aire des Polygones. Lisbonne, 1897.

Idem — Sur les vitesses sur la spirale. Lisbonne, 1897.

Caldarera Comm. Prof. ***Francesco*** — Sull'equazioni lineari ricorrenti trinomie ed applicazione alla moltiplicazione e divisione degli archi di cerchio, e conseguente iscrizione dei poligoni regolari. Palermo, 1897.

Camera dei Deputati — Poesie e lettere inedite di Silvio Pellico pubblicate per cura della Biblioteca della Camera. Roma, 1898.

Capellini Carlo — Sui nervi della cornea dimostrati col metodo Golgi; ricerche di anatomia e istologia comparate. Palermo, 1898.

Edwin Grant Conklin — The Embriology of Crepidula. Boston, 1897.

Giacomini Prof. ***Carlo*** — Un ovo umano di 11 giorni. Torino, 1897.

Idem — Sulle anomalie di sviluppo dell'embrione umano. Communicazione XI. Torino, 1898.

Leydig Prof. ***F.*** — Der reizleitende Theil des Nervengewebes. (Separat-Abzug aus *Archiv für Anatomïe und Physiologie 1897*).

Maggiora Prof. ***Arnaldo*** — Sopra l'influenza dell'età su di alcuni fenomeni della fatica. Nota 1ª. Modena, 1897.

Mascari A. — Sulla frequenza e distribuzione in latitudine delle macchie solari osservate all'Osservatorio di Catania nel 1896.

Idem — Protuberanze solari osservate nel R. Osservatorio di Catania nell'anno 1898.

Motta Coco Dott. ***Alfio*** — Il Coli Bacillo ed i cocchi piogeni nell'etiologia delle febbri intestinali. Milano, 1898.

Piccolomini Pietro — Vestigia Romane presso Siena. Notizie di escavazioni. Siena, 1898.

Pini E. — Osservazioni meteorologiche eseguite nell'anno 1897 nel R. Osservatorio Astronomico di Brera col confronto composto sulle medesime. Milano, 1898.

Re Prof. ***Filippo*** — La teoria dei raggi Roëntgen. Palermo, 1898.

Idem — Rapporto sullo stato dell'Orto Agrario della R. Università di Bologna nel 1812. Bologna, 1897.

Riccò Prof. ***Annibale*** — Gli Osservatorii di Catania e dell'Etna. Catania, 1898.

Riccò Prof. ***A.*** e ***Saija*** Prof. ***G.*** — Risultati delle osservazioni meteorologiche fatte nel quinquennio 1892-98 all'Osservatorio di Catania. Catania, 1897.

Scharizer Prof. ***Rudolf*** — Professor Dr. Albrecht Schrauf. Eine biographische Skizze. Czernowitz, 1898.

Valenti Prof. ***Giulio*** — Sopra la piega faringea. Ricerche embriologiche. Firenze, 1898.

Zanichelli Prof. ***Domenico*** — Lo Statuto di Carlo Alberto. Conferenza letta nell'Aula Magna della R. Università di Siena, 4 Marzo 1898. Siena, 1898.

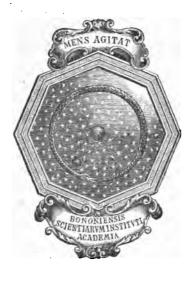
RENDICONTO

DELLE SESSIONI

DELLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DELL' ISTITUTO DI BOLOGNA

Nuova Serie: Vol. II. (1897-98)

FASCICOLO 4° — MAGGIO-GIUGNO 1898

BOLOGNA

TIPOGRAFIA GAMBERINI E PARMEGGIANI

1898

Libri mandati in omaggio all'Accademia

Boffito P. Giuseppe — Per la storia della Meteorologia in Italia. Primi appunti. Torino, 1898.

Liverstdge** Prof. **A. — On the crystalline structure of Gold and Platinum Nuggets and Gold Ingots. Sydney, 1894.

Idem — 1° Experiments ou the Waterproofing of Bricks und Sandstone with Oils. — 2° Experiments upen the porosity of Plaster and Cements. Brisbane, 1895.

Briosi Giovanni** e **Tognini Filippo — Intorno all'Anatomia della Canapa (Cannalis sativa). Parte I, Organi sessuali, Milano, 1894 - Parte II, Organi vegetativi. Milano, 1896.

Academia Mexicana de ciencias exactas fisicas y naturales — Anuario. Año II 1896. México, 1897.

— Reseña presentada en la Sesion del dia 10 de Enero de 1898 por el Ingeniero D. Mariano de la Barcena Secretario perpetuo de la Academia Méxicana de ciencias exactas, físicas y naturales. México, 1898.

Neóustroleff Al. — Indice alfabetico per le edizioni e raccolte Russe periodiche, abbraccianti gli anni 1703-1802, servendo di chiave alla descrizione storica di dette edizioni (in lingua russa). S. Pietroburgo, 1898.

Tondini de'Quarenghi** P. **Cesare — La question du Calendrier à la fin du XIX siècle. Bucarest, 1898.

11.ª Sessione, 8 Maggio 1898.

Il Segretario a nome dell'Accademico Benedettino On. Cav. Prof. Guido Tizzoni, legge la seguente Memoria sopra: **Alcune osservazioni batteriologiche e sperimentali a proposito di un cavallo tetanico curato colla mia antitossina.**

La pubblicazione della seguente storia clinica non ha solo lo scopo di far noto un caso di guarigione del tetano ottenuto nel cavallo colla mia antitossina, ma quello più specialmente di riferire alcune importanti osservazioni eseguite in questo caso sul sangue e sul focolaio d' infezione dopo praticata la cura specifica.

Ecco, anzitutto, la storia di questo cavallo, che debbo alla gentilezza dei Ten. Vet. Dottori Avanzini e Rossi, a cui son lieto pòter rivolgere, qui, una parola di ringraziamento.

Il giorno 10 Ottobre 1897 era ricoverato nell'Infermeria del 3.° Reggimento Artiglieria, di stanza in Bologna, perchè affetto da zoppia all'arto ant. destro, il cavallo Lirio, di mantello baio scuro, maschio, di anni 8 ½, appartenente alla 2ª Batt. del Reggimento suddetto. Questo cavallo era sferrato all'arto dal quale zoppicava, e mostrava sentire intenso dolore al piede corrispondente.

Si seppe che nello stesso giorno della sua entrata

nella Infermeria il cavallo si era sferrato in maneggio, e che nel giorno antecedente era rimasto impigliato nel battifianco, dal quale, solo dopo essersi a lungo dibattuto, era stato liberato.

Alla visita del giorno susseguente si notò anche una leggera tumefazione all'avambraccio destro, tumefazione, peraltro, che dopo due giorni era scomparsa senza bisogno di speciali cure.

Invece il piede corrispondente era regolarmente medicato come d'uso, quando ai 3 di Ottobre si scoprì che in corona si era formato un ascesso in corrispondenza della mammella interna, ascesso che fu aperto e medicato antisetticamente.

Il 22 Ottobre, essendo scomparsa la zoppicatura e l'ascesso sembrando cicatrizzato, il cavallo fu fatto ferrare; ma siccome la giornata era piuttosto rigida, la ferratura fu eseguita nella scuderia ed a freddo.

Nelle ore pomeridiane di detto giorno, cioè *dopo che erano trascorsi 12 giorni dalla perdita del ferro, si avvertirono i primi sintomi del tetano*, rappresentati da un po' di rigidità del collo e della coda, che era deviata a destra, e dalla comparsa della 3ª palpebra nei movimenti di elevazione della testa. Sferrato subito l'animale, gli fu praticata una iniezione ipodermica con 25 centig. di pilocarpina.

Nel giorno successivo si fece ricorso alle iniezioni ipodermiche di acido fenico, introducendo mattina e sera 5 $cm.^3$ di una soluzione composta di gr. 4 acido fenico, gr. 10 glicerina e gr. 90 acqua distillata.

Tali iniezioni regolarmente continuate fino a tutto il 28 Ottobre, cioè fino al 6° giorno dalla comparsa dei primi sintomi del tetano, non recarono alcun giovamento; anzi il quadro della malattia andò sempre più aggravandosi; comparve il trisma, la disfagia, con accumulo nella bocca di una discreta quantità di saliva corrotta, la rigidità del collo si estese al dorso, ai muscoli degli arti e ai muscoli dell'addome, l'animale divenne eccitabile alla luce e al più piccolo rumore.

A questo periodo il caso era giudicato gravissimo e ritenuto certamente mortale.

La sera del 29 Ottobre, *vale a dire 7 giorni dall' inizio della malattia*, il Dott. Giulio Conti, Cap. Vet. del Regg. Cavalleggeri Vicenza (24°), comandato al Laboratorio di Patologia generale di Bologna, praticò per la via tracheale, come si usa nel cavallo per l'amministrazione di altri medicamenti, *una prima iniezione di antitossina del tetano*, sciolta in acqua ed equivalente ad 1.000.000 U. I. (1).

La mattina del 30 l'aspetto generale dell'animale era invariato: Temp. 37.9, Puls. 37, Resp. 42.

Nello stesso giorno a ore 17 fu praticata *una seconda iniezione tracheale di antitossina* simile alla precedente. Temp. 38.3, Puls. 46, Resp. 60, escursioni respiratorie brevi ed irregolari.

Alla sera, dopo cioè *che erano trascorse 24 ore circa dalla prima iniezione di antitossina,* cominciò ad avvertirsi nell'animale un leggerissimo miglioramento, risultando meno contratti alcuni gruppi muscolari, specialmente i muscoli massillo-labiali.

Il giorno 1° Novembre il miglioramento si fece più manifesto e più generale; le narici si vedevano meno dilatate, la nittitante era meno appariscente nei movimenti di elevazione della testa, i movimenti degli arti e del collo si eseguivano con maggiore facilità, l'occhio era meno infossato, più espressivo, minore era l'eccitabilità dell'animale che poteva di nuovo coricarsi e senza grave difficoltà.

Il 2 Novembre si pratica *una terza iniezione di antitossina simile alle precedenti.*

Nei giorni successivi le cose volsero sempre al meglio; la respirazione era tornata calma e profonda, la prensione degli alimenti e la masticazione si effettuavano quasi come nelle condizioni normali, i movimenti degli arti e del collo si erano resi abbastanza liberi, l'aspetto dell'animale era soddisfacente.

---

(1) Per comprendere meglio il significato di questi valori vedasi la mia monografia « *Vaccinazione e Sieroterapia contro il tetano* ». Milano, F. Vallardi 1897.

All'improvviso, il giorno 5 Novembre, si notò nel nostro cavallo un serio peggioramento; ricomparve il trisma e la difficoltà nella prensione degli alimenti, la coda si fece più tesa e volta novamente a destra, gli arti ed il collo tornarono novamente rigidi. Temperatura 37.8, Puls. 34, polso molto debole. Resp. 46.

Il giorno 6 Novembre, seguitando il peggioramento, si fa *una quarta iniezione tracheale di antitossina nella solita dose di 1.000.000 U. I.*

Il 7, perdurano invariate le cattive condizioni del giorno precedente; Temp. 38.4, Puls. 54, Resp. 64; è avvertita una zoppicatura marcatissima all'arto già ammalato. Il cavallo mostra sentire intenso dolore al piede anteriore destro ed esita a poggiarvisi.

Si viene allora nel concetto che l'ascesso primitivo in primo tempo si fosse chiuso solo superficialmente, e che in seguito a questo il pus, facendosi strada in basso, avesse costituito un sacco in corrispondenza della suola: a ciò si attribuisce la zoppicatura e il peggioramento nelle condizioni generali dell'animale, peggioramento che non ha ceduto per niente all'ultima iniezione di antitossina.

Infatti il giorno 8 Novembre, con adatto pareggio a fondo della suola, si rileva che questa si è distaccata per un'area di 10 cm.^{2}, formando il fondo di un ascesso in corrispondenza del quarto e mammella interni, con pus assai fluido e puzzolente. Si raccoglie il pus in tubo sterilizzato per farne culture e si medica la piaga antisetticamente, a base di nitrato d'argento.

Dopo questa operazione, e senza bisogno di altre iniezioni di antitossina, si nota nell'animale un miglioramento continuo e progressivo fino alla completa guarigione. Il 5 Dicembre il cavallo era dimesso dalla Infermeria e poteva riprendere il suo ordinario servizio.

Nei giorni 13 Novembre, 24 Novembre e 15 Dicembre fu preso un saggio di sangue dalla giugulare per sperimentarne sugli animali il potere immunizzante.

Questa la storia del caso in questione. Ed ora dirò in breve delle osservazioni alle quali questo caso ha dato luogo.

Dal lato clinico ho poche considerazioni da fare.

Premetto che questo è il primo cavallo affetto da tetano che sia stato curato colla mia antitossina (1); e ciò non perchè siano mancate le occasioni di sperimentarla, ma perchè essendo poca finora la quantità di materiale curativo di cui poteva disporre, ho creduto doverla riserbare esclusivamente per l'uomo, sul quale una esperienza molto larga, assai più larga ed antica di quella fatta recentemente da scienziati stranieri e con risultati assai inferiori ai miei, aveva oramai incontestabilmente dimostrati gli immensi benefici che se ne possono trarre.

Ma anche nel cavallo questa prima prova non è riescita meno soddisfacente. Infatti anche qui, come nell'uomo, la medicazione ordinaria, compresa l'iniezione ipodermica di acido fenico, si dimostrò senza nessuna efficacia, e la malattia volgeva oramai al suo termine che si aveva tutte le ragioni di ritenere infausto; invece, sospeso qualunque altro rimedio e fatto uso dell'antitossina, il corso del tetano prontamente si arrestò, i fenomeni morbosi gradatamente regredirono e la guarigione completa non si fece attendere lungamente.

I criteri per i quali si può nel cavallo giudicare della gravezza del tetano si devono desumere esclusivamente dall'esame del quadro morboso, stante la difficoltà di tener conto in questo animale della lunghezza del periodo d'incubazione per l'impossibilità di stabilire il momento nel quale avvenne l'infezione della ferita a causa dell'ambiente infetto in mezzo al quale vive. La rapida diffusione del male a tutto il corpo, l'esistenza di alcuni fenomeni molto pericolosi, quali la disfagia, l'eccitabilità grande dell'animale, e, più che tutto, la pre-

---

(1) Oggi sono tre i cavalli curati con questo rimedio, e tutti e tre con esito felice.

senza di sintomi che indicano interessamento profondo del bulbo, come le variazioni del respiro e del polso, sono, in generale, i caratteri che stabiliscono la gravezza del tetano, caratteri che tutti si ritrovavano appunto nel nostro caso. E nonostante questo, poco tempo dopo l'amministrazione dell'antitossina, tutti i sintomi morbosi si arrestarono nel loro decorso e gradatamente regredirono, seguendo in questo loro regresso un ordine cronologico inverso a quello della loro comparsa.

E poichè nel cavallo, a differenza di quello che accade nell'uomo, l'azione del veleno del tetano sul bulbo si fa risentire sulla respirazione più che sul polso, così in quest'animale la respirazione dovrà servire, invece del polso, per giudicare degli effetti benefici dell'antitossina iniettata. Ed infatti, in questo cavallo i primi effetti benefici dell'antitossina si manifestarono colla riduzione del numero delle respirazioni.

È a notarsi poi che i risultati favorevoli di cui è parola, si ottennero nonostante l'applicazione del rimedio fosse stata molto tardiva, fosse avvenuta, cioè, in settima giornata di malattia. Ciò non è menomamente da trascurarsi, quando si conosce che negli esperimenti sugli animali da Laboratorio, gli effetti dell'antitossina sono tanto più pronti e sicuri, quanto più è sollecita la sua applicazione, e specialmente quando non si trascurano i risultati che gli stranieri, perchè provvisti di mezzi molto maggiori dei nostri, hanno prima di noi ottennto sul cavallo con questo rimedio.

Infatti si trova in una delle ultime statistiche di Medicina Veterinaria (1) che, mentre il siero Behring usato in prima giornata di malattia ha guarito dal tetano cinque cavalli sopra sei, in seconda giornata ne ha salvati appena tre sopra otto.

---

(1) Arndt. Die bisherigen Ergebnisse der Anwendung des Behering'schen Tetanus antitoxinsin der Veterinärmedincin. *Deut. med. Wochenschr.*, N. 4, 27 Januar 1898, pag. 61.

Anzi io ritengo che alla applicazione troppo tardiva del rimedio specifico, quando, cioè, erano già avvenute gravi lesioni del sistema nervoso, debba appunto attribuirsi in questo caso la relativa lunghezza nel periodo di risoluzione della malattia, a similitudine di ciò che avviene anche nell'uomo.

Un altro fatto degno di considerazione in questa storia clinica, per le cause che lo determinarono, è il peggioramento rapido della malattia avvenuto durante il periodo della sua risoluzione, e quando questa era già bene avviata verso la guarigione.

Come il tetano lascia nell'uomo una morbosa eccitabilità del sistema nervoso centrale, per la quale qualsiasi malattia intercorrente, talora anche la semplice intossicazione intestinale a cui l'ostinata stitichezza dei tetanici frequentemente dà luogo, fa ritornare in scena fenomeni che erano scomparsi, o aggravare quelli che già erano avviati a risoluzione, così nel cavallo una causa estranea alla malattia può, per le stesse ragioni, aggravare il tetano. Per cui, senza che niente fosse mutato nelle condizioni del tetano, è bastato il dolore vivissimo che poche goccie di pus al disotto della suola producevano nel nostro cavallo, perchè cambiasse, da un momento all'altro, la scena della malattia e tutti i fenomeni del tetano tornassero ad aggravarsi e si facessero di nuovo minacciosi. Tanto è vero che dato libero scolo al pus e cessato il dolore alla parte, tutti i sintomi tetanici migliorarono e la risoluzione della malattia riprese il suo corso senza bisogno di nuove iniezioni di antitossina.

Questo ho voluto dire perchè i Veterinari, come i Medici, non abbiano ad insistere inutilmente colle iniezioni di antitossina in quei casi in cui il peggioramento dipende da cause estranee alla malattia, e viceversa non abbiano a trascurare condizioni che per loro stesse possono aggravare il tetano anche quando si fa uso del siero curativo.

E veniamo ora ad un'altra questione molto importante che mi si presentava nella cura del tetano del ca-

vallo, la questione, cioè, della dose di antitossina da iniettare.

Questa dose, infatti, non si può rilevare dai risultati ottenuti nel cavallo coll'antitossina Behring, stante la impossibilità di comparare gli effetti curativi di due sieri il cui potere immunizzante, per quanto determinato collo stesso metodo, è valutato di fronte a differente veleno di prova (Testgift) (1).

Quindi era molto interessante che nel caso in questione io determinassi con qualche esattezza la quantità di antitossina necessaria per ottenere la guarigione, e così stabilissi dei dati che avrebbero potuto servire più tardi in quei casi in cui si fosse adoperato il materiale curativo da me preparato.

A tal fine, anzichè iniettare in una sola volta la quantità di antitossina che riteneva bastante per salvare l'animale, l'ho divisa in più dosi, ripetendo l'iniezione tosto che gli effetti delle precedenti giudicava fossero riusciti insufficienti.

Così ho potuto stabilire che in questo cavallo le due prime dosi di antitossina, corrispondenti a 2.000.000 U. I. sarebbero bastate per condurre alla guarigione, essendo in seguito a queste già bene avviata la risoluzione dei sintomi del tetano. La 3ª dose valse solo ad affrettare questa risoluzione, e la 4ª fu inutilmente iniettata, perchè, come abbiamo veduto, il peggioramento dipendeva da cause del tutto estranee al tetano.

E poichè il caso in questione era molto avanzato e abbastanza grave, così ritengo *che per il cavallo nella cura del tetano bastano 2.000.000 U. I.* (a un dipresso, quante ne occorrono per l'uomo), *le quali devono essere iniettate quanto più presto è possibile.* Che se trascorse 12-24 ore dalla prima iniezione non si fossero ottenuti gli effetti desiderati e la malattia non si fosse arrestata nel suo corso, allora si deve prati-

(1) Behring u. Ransom. Ueber Tetanusgift und Tetanusantitoxin. Dtsch. med. Wochenschr. 1898, N.° 12.

care una seconda iniezione di antitossina nella dose di 1.000.000 U. I. almeno.

Finalmente credo interessante richiamare l'attenzione sulla via da prescegliersi per l'introduzione nel corpo dell'antitossina. La via tracheale, quella appunto preferita in questo caso, credo sia la migliore; perchè nel cavallo le iniezioni in trachea sono comodissime ad eseguirsi; e mentre non presentano gli inconvenienti e le difficoltà pratiche delle iniezioni nelle vene, dall'altro lato offrono, al pari di queste, il vantaggio della rapidità di assorbimento. L'iniezione in parola deve farsi nel $1/3$ inferiore della trachea per evitare che il liquido iniettato determini dei violenti colpi di tosse e sia per buona parte rigettato dalla bocca.

Passando ora a riferire i risultati ottenuti sul sangue di questo cavallo per riguardo al suo potere immunizzante, ricorderò che a tal fine furono presi tre saggi dalla giugulare, cioè uno il 13 Novembre, uno il 24 Novembre e uno il 15 Dicembre; vale a dire 22, 33, 54 giorni dall'inizio della malattia, rispet. 7, 18, 39 giorni dall'ultima iniezione di antitossina. Il valore immunizzante del sangue fu sperimentato nel coniglio iniettando 1 $cm.^3$ di siero muscolato con un multiplo della minima dose mortale di tossina del tetano, di quella dose, cioè, che era capace di uccidere questo animale del peso medio di 1 Kilog. in 4-5 giorni, senza eccezione nessuna (U. T.).

I risultati ottenuti da questi esperimenti sono raccolti nella seguente tabella.

Data della presa del siero	Quantità di siero iniettato	N° delle U. T. iniettate	Prop. fra siero e U. T. della mescolanza	Risultato
13 Nov.	1 cm.^{3}	25	1 : 25	+ 3 g.ni
»	1 »	20	1 : 20	+ 3 g.ni
»	1 »	10	1 : 10	+ 8 g.ni
»	1 »	5	1 : 5	Nulla
24 Nov.	1 cm.^{3}	10	1 : 10	+ 5 g.ni
»	1 »	5	1 : 5	Tetano generalizz. - vive.
15 Dicem.	1 cm.^{3}	5	1 : 5	+ 7 g.ni

Dunque il valore immunizzante del sangue di questo animale dopo l'iniezione di 4.000.000 U. I. arrivò il 13 Novembre ad un massimo di 5 U. I. per cm.^{3}, e dopo tale epoca andò progressivamente diminuendo a misura che ci allontanavamo dall'ultima iniezione di antitossina.

Questo fatto che di per sè stesso è abbastanza importante, acquista importanza anche maggiore se si confronta con quanto avviene in un cavallo normale dopo l'iniezione di una mescolanza di antitossina e veleno.

Infatti io ho trovato che se s'incorporano in un cavallo sano 2.000.000 U. I. mescolate a 10-20.000 U. T., ripartendo questa massa in 5 dosi iniettate alla distanza di 5 giorni l'una dall'altra, dopo un mese dalla 1ª iniezione il suo sangue raggiunge il valore di 25 U. I, p. cm.^{3}. Questo perfino nei cavalli, che, nelle iniezioni di rinforzo, si mostrano assolutamente inadatti alla produzione del siero curativo.

Quindi se il valore immunizzante del sangue di un cavallo normale dopo l'introduzione di 2.000.000 U. I.

è di 25, quello del nostro cavallo nel quale furono iniettate 4.000.000 U. I., avrebbe dovuto essere alla stessa epoca di 50. E poichè arrivò solamente al valore di 5. U. I. per cm.^{3}, così si mostrò 10 volte inferiore di quello che avrebbe dovuto essere.

Ciò dimostra che nel sangue del cavallo tetanico l'antitossina iniettata diminuisce in proporzione molto maggiore che nel cavallo normale. Se questo poi succeda perchè nel 1° una quantità maggiore di antitossina è fissata dai tessuti, come è probabile che accada, ovvero perchè se ne distrugga o se n'elimini una quantità maggiore, questo non potrei dire, non avendo determinato quale valore immunizzante acquista l'orina di un cavallo tetanico in confronto di quella di un cavallo normale, dopo che furono ambedue iniettati con la stessa quantità di antitossina.

Debbo far considerare ancora come il confronto da me istituito possa solo molto approssimativamente fornire dei dati sulla scomparsa dell'antitossina dal sangue, perchè non del tutto eguali sono i termini della comparazione.

Infatti nel calcolo da me fatto non è tenuto nessun conto del veleno del tetano iniettato nel cavallo normale insieme all'antitossina, e si ritiene che gli effetti di quel veleno siano intieramente compensati da quelli che si producono nel cavallo tetanico per assorbimento della tossina dal focolaio d'infezione.

D'altronde non potrebbe farsi un confronto più esatto con un cavallo che avesse ricevuto solo dell'antitossina, perchè in questo caso sarebbero trascurati gli effetti della tossina che nel cavallo tetanico si produce nella parte infetta, effetti che non è possibile valutare in modo esatto.

Quindi un cavallo tetanico consuma più antitossina di un cavallo normale; una quantità circa 10 volte maggiore. E quando dico consuma, intendo semplicemente indicare che l'antitossina sparisce più sollecitamente dal sangue per essere in qualche modo utilizzata ovvero eliminata e distrutta.

Perciò il tetano non è fra quelle infezioni, come la difterite, il colera, in cui la malattia pregressa conferisce spontaneamente al sangue un certo valore immunizzante; anzi possiamo aggiungere che nel tetano naturale, invece di prodursi antitossina, si consuma rapidamente quella che s'inietta. E poichè il giudizio su questo consumo, a differenza di quello sulla produzione naturale (1), è basato su molteplici saggi di sangue, così tale giudizio, come quello che meglio esclude la possibilità che in altri momenti dell'osservazione si possano avere risultati differenti, ha maggior carattere di sicurezza.

Dietro quanto abbiamo detto viene, perciò, a mancare qualsiasi fondamento scientifico alla pratica che si propone di utilizzare, nella cura del tetano, il sangue degli animali che hanno felicemente superata la malattia, a similitudine di quanto è stato fatto in Veterinaria, e con vantaggio, per altre infezioni (pleuro-pneumonite di Schütz).

I risultati favorevoli che in casi di tetano si sono vantati con questo mezzo (2), devono essere certamente ritenuti del tutto indipendenti dalla cura adoperata.

Ho richiamato, poi, volentieri l'attenzione su questi fatti, perchè mi è sembrato che questi male s'accordassero con l'idea accarezzata dalla scuola tedesca sulla genesi dell'antitossina secondo la quale questa non sarebbe che il prodotto di reazione dell'animale alla tossina iniettata; idea che oggi si ritiene essere validamente confortata dalle recenti ricerche di Wassermann e Takaki (3) sull'azione antitossica e immunizzante contro il veleno del tetano della poltiglia di sistema nervoso normale. Infatti se dalle alterazioni indotte sul sistema nervoso centrale provenisse effet-

---

(1) Vincenzi. Esiste antitossina nel siero dei tetanici guariti spontaneamente? *La riforma medica.* Anno XIV, Febbraio 1898.

(2) L'*Esercito Italiano.* N. 37, 30 Marzo 1898.

(3) Wassermann und Takaki. *Berlin, klin. Wochenschr.,* 1898, N. 1.

tivamente l'antitossina che si ritrova nel sangue, nessun caso più favorevole per l'accumulo di questa sostanza nel circolo dovrebbe esservi di quello in cui l'animale, dopo aver risentito profondamente l'azione del veleno, arriva a superare la malattia.

A conforto poi di questa mia tesi posso riportare quanto io ho osservato più volte nei numerosi miei esperimenti sulla vaccinazione contro il tetano, cioè che i migliori effetti di questa vaccinazione per riguardo al potere immunizzante del siero, e tanto nella determinazione della immunità fondamentale quanto nel rinforzo, si ottengono in quei casi in cui le iniezioni non produssero nessun fenomeno di malattia, e la vaccinazione si compiè col minimo disturbo possibile. Ciò come se nei casi nei quali tengono dietro alla iniezione della cultura dei fenomeni tetanici transitori, si consumasse, per dato e fatto di questi fenomeni, una quantità maggiore di antitossina circolante nel sangue, al pari di quanto avviene dell'antitossina iniettata in un animale nel quale il tetano decorre spontaneamente.

In ultimo, ho creduto interessante studiare come si comporta il focolaio d'infezione dopo avvenuta l'immunità a mezzo della antitossina e quando la malattia volga a guarigione.

Il pus raccolto dall'ascesso formatosi sotto la suola presentava al microscopio dei cocchi disposti a forma di corte catene, dei grossi bacilli ad estremi tagliati netti, dei bacilli sottili, setolosi, alcuni dei quali aventi un estremo rigonfiato e più fortemente colorabile o una spora terminale rotonda.

Culture aerobie ed anaerobie fatte direttamente da questo pus, lasciavano riconoscere con facilità la presenza dei caratteristici bacilli del tetano.

Fin qui niente di più naturale. Ma quello che appariva strano, e che specialmente m'interessa far rilevare, si era che questi bacilli, tanto nella cultura mista originale, quanto in cultura doppia col Clostridium foetidum, quale si ottenne facilmente col riscaldamento ad 80° C., della precedente, non si lasciavano

coltivare oltre la seconda generazione, e che tanto le culture dirette come le due generazioni successive, nonostante contenessero chiaramente i bacilli di Nicolaier, erano sopportate dagli animali (conigli, topi decumani) senza nessun disturbo.

E poichè questi fatti non si potevano imputare ad imperizia nelle culture, per la lunga pratica da me fatta nel coltivare il bacillo del tetano, molto meno poi alla presenza nella cultura in questione di bacilli disturbanti, perchè il Clostridium foetidum che solo rimaneva col bacillo del tetano dopo il riscaldamento della cultura ad 80.° C. ne favorisce lo sviluppo e la tossicità, anzichè disturbarli, così sembra si possa concludere che l'immunità conferita agli animali tetanizzati, influisce sul focolaio primitivo d'infezione, modificando il potere vegetativo e patogeno del bacillo del tetano.

Certo che a rendere queste conclusioni più rigorose sarebbe stato conveniente esaminare le condizioni del focolaio infettivo anche prima d'incominciare la cura, per meglio stabilire il confronto con quanto si è ottenuto tardi dopo conseguita l'immunità; ma disgraziatamente le condizioni della parte non ci permisero di completare su questo punto le ricerche, perchè, come dissi, quando fu intrapresa la cura coll'antitossina, l'ascesso era chiuso e sembrava completamente guarito.

Nell'intento poi di delucidare meglio la questione che ha così grande importanza per il governo del focolaio infettivo in quei casi in cui si mette in pratica la cura specifica, ho istituito in proposito esperimenti sugli animali, dei quali darò conto in altro lavoro.

L'Accademico Benedettino Cav. Prof. Domenico Majocchi legge una Nota: **Sul Frenulo prepuziale soprannumerario (Fraenum duplex).**

L'Autore ha studiato questa rara anomalia per i suoi caratteri anatomici in cinque casi occorsi nella

sua Clinica. È la raccolta più numerosa di esemplari di questo genere, avendone trovati due soltanto nella letteratura medica. In uno dei cinque casi ebbe opportunità di asportare il *Frenulo soprannumerario*, e su di esso fece alcune ricerche istologiche, per le quali ha messo in chiaro la particolare struttura del medesimo, che lo fa ravvicinare ai tessuti erettili. Dallo studio dei caratteri anatomici e istologici del *Frenulo soprannumerario* l'A. ha potuto dimostrare le differenze che passano fra esso e le sinechie tanto *congenite* quanto accidentali. Da ultimo espone alcune opinioni dirette a spiegare la genesi del frenulo soprannumerario.

L'Accademico Onorario Prof. FLORIANO BRAZZOLA legge il seguente lavoro: **Sul latte di Bologna.**

In questi ultimi tempi lo studio del latte ha richiamato molto davvicino l'attenzione degli igienisti e dei patologi, e furono pubblicati diversi lavori, nell'intento specialmente di stabilire la composizione chimica e lo stato batteriologico del latte che si consuma nelle grandi Città.

Vanno specialmente ricordati, prescindendo dalle pubblicazioni sulle latterie di Stokolma (1) e di Copenhagen (2), i lavori sul latte di Halle, Berlino, Monaco, Lipsia (3), di Würzburg (4), di Giessen (5), di

---

(1) Wawrinsky — Die Milchcommission in Stokholm. Viertelj. für off. Gesund. 1889.

(2) Staward Macgregor — Milch supply in Copenhagen. Edinburg 1890.

(3) Renk — Ueber Marktmilch in Halle. Münchener med. Wochenschr. 1891. — Mittheilungen aus dem kais. Gesundheitsamte.

(4) Clauss — Bacteriologische Untersuchungen der Milch im Winter 1888-89 in Würzburg. — Dissert. Würzburg, 1889.

Schultz — Ueber der Schmutzgehalt der Würzburger Marktmilch und die Herkunft der Milchbacterien. Archiv. für Hygiene 1892.

(5) Ulh — Untersuchungen der Martkmilch in Giessen. Zeitschrift für Hygiene und Infectionskrank. 1892.

Dorpat (1), di Parigi (2), di Pietroburgo (3). — Le pubblicazioni italiane si riferiscono al latte di Napoli (4), di Roma (5), di Torino (6), di Padova (7), di Cagliari (8), di Genova (9), di Pisa (10).

Mancando un lavoro sul latte di Bologna, credetti utile e nell'interesse della Città di occuparmene; nell'intento anche di stabilire le prime basi, per poter istituire un'utile vigilanza igienica su questo importantissimo alimento.

---

(1) Knochenstiern — Ueber der Keimgehalt der Dorpater Marktmilch. — Dissert. Dorpater 1891.

(2) Robin — La santé des vaches laitières et la production du Lait a Paris. Revue d'Hygiène et de Police Sanitaire 1891.

Documents sur la falsification des matières alimentaires et sur les travaux du Laboratoire Municipale de Paris. 1865.

(3) Zacharbekoff — Examen bacteriologique du lait de St.-Pétersbourg. Thèse de St.-Pétersbourg, 1893 — Revue d'Hygiène, 1895.

(4) Di Vestea — Primi risultati di un'inchiesta sul consumo del latte nella città di Napoli. Giornale internaz. delle Scienze Mediche 1890.

Montefusco — Il latte di Napoli. Annali d'Igiene sperimentale 1893, Vol. III.

(5) Alessi ed Arata — Ricerche ed osservazioni sul latte e sulle vaccherie di Roma. Annali d'Igiene sperimentale 1893, Vol. III.

(6) Ufficio d'Igiene — Relazione per l'anno 1894.

(7) Cappelletti — Sul latte di Padova. Ricerche chimiche e batteriologiche. — L'ufficiale Sanitario. Rivista d'Igiene e di medicina pratica, 1893. N. 4, 5, 6, 7.

(8) Brotzu — Sul latte di Cagliari. Ricerche chimiche e batteriologiche — L'ufficiale Sanitario. Rivista d'Igiene e di Medicina pratica 1898, N. 10.

(9) Massone — Sulla presenza del bacillo tubercolare nel mercato di Genova. Annali d'Igiene sperimentale, 1897, Vol. VII.

Corradi — Il latte del mercato di Genova. Ricerche chimiche — L'Ufficiale Sanitario, Rivista d'Igiene e di Medicina pratica 1898, N. 1.

(10) De Rossi — L'industria della produzione del latte in Pisa sotto il punto di vista igienico. Rivista d'Igiene e di Sanità pubblica 1897. N, 20 a 24.

Le ricerche, per avere dei termini di confronto, furono istituite in tre diversi periodi di tempo, e cioè nell'estate 1897, nell'autunno ed inverno 1897-98, e finalmente nella primavera 1898.

Prendendo a guida i lavori generali sul latte, non che le pubblicazioni speciali sopra ricordate, io indico dapprima le condizioni attuali dell'industria del latte in Bologna, poscia, dietro una lunga serie di ricerche chimiche, stabilisco la composizione media del latte di stalla; rivolgo quindi le mie indagini al latte del commercio, istituendo su questo numerose ricerche chimiche, batteriologiche e sperimentali, avendo speciale riguardo alla composizione chimica, alle eventuali alterazioni, sofisticazioni, al contenuto batterico, alla presenza di germi patogeni. Finalmente, basandomi sui dati raccolti, vengo ad alcune considerazioni generali sulla produzione e sul commercio del latte, deducendone delle conclusioni per il latte di Bologna.

Condizioni attuali della produzione e del commercio del latte.

La maggior parte del latte che si consuma a Bologna proviene dal suburbio, dal circondario od anche da località più lontane.

L'industria del latte però è esercitata in modo assai frazionato. Generalmente si tratta di contadini che possedono alcune vacche, da 2 a 6 ad 8 al massimo, e che, mentre utilizzano gli animali per i lavori meno faticosi della campagna, se ne servono anche per la produzione del latte. Poche stalle, con un numero assai limitato di animali, hanno la destinazione speciale per produzione lattea.

Il latte è introdotto in Città alla mattina dai singoli contadini, e generalmente viene portato od a domicilio, od al mercato, dove si vende alla spicciolata, promiscuamente agli erbaggi, alla frutta etc. Esistono pure alcune rivendite, ed anche la maggior parte dei fruttivendoli, che hanno negozio fisso, smerciano il latte che comperano dai contadini.

Comunemente viene portato in fiaschi di vetro impagliati, della capacità di due a tre litri, oppure, sebbene più raramente, in recipienti di latta.

In Bologna non esiste per il latte alcun dazio d'entrata.

Per lo più il latte che viene introdotto in Città è il così detto *latte scottato*. Gli animali vengono munti alla sera od alla mattina prestissimo, il latte è posto in larghi recipienti di terra cotta, raramente di rame, e viene scaldato a fuoco lento. Si leva la panna che si forma durante la notte ed il latte, così in parte spannato, viene portato in Città, dove si vende al prezzo di cent. 10 al litro.

Il latte intero che si trova in commercio è in quantità limitatissima; solo alcuni contadini abitualmente ne portano qualche litro; del resto Bologna è talmente abituata a far uso di questo latte scottato, che per avere latte intero dai contadini bisogna preavvisarli. Il latte intero dai contadini è posto in vendita al prezzo di cent. 25.

A Bologna, si può dire, non esistono nè vaccherie nè latterie. Attualmente in Città vi è una piccola stalla all'Orto botanico, capace di 4 a 6 vacche, dove non si vende che latte intero, munto anche al momento. Si tratta però di latte che si usa generalmente per ammalati e si vende al prezzo di cent. 40 al litro.

Fu tentato l'impianto di qualche vaccheria in Città e nel Suburbio, ma non attecchì.

Da due o tre anni esistono in Città due spacci di latte: la Latteria Milanese, che riceve il latte per mezzo ferroviario ogni notte da vaccherie lombarde (Locate Triulzi) e la Latteria Modenese, che vende latte che ogni notte arriva dal modenese. Nel primo negozio il latte si vende a 30 centesimi al litro, nel secondo a centesimi 25. Questi due spacci fanno anche servizio a domicilio, mettono in commercio anche panna e burro, e dovrebbero essere forniti anche di latte sterilizzato. Attesa però la grande concorrenza del piccolo commercio ed anche dipendentemente dalle abitudini

della Città, questi due spacci vendono una quantità piuttosto limitata di latte. Bologna usa a preferenza il latte dell' industria frazionata.

Le vacche che servono per la produzione del latte sono generalmente animali in buone condizioni. — La razza predominante è la varietà romagnola, spesso però incrociata colla modenese od anche colla svizzera. Vi sono anche in buon numero vacche modenesi e così pure qualche svizzera. Gli animali si trovano in buona condizione di salute ed anche la tubercolosi si riscontra su scala piuttosto limitata. È difficile indicare una percentuale; da quanto però potei vedere e dalle informazioni assunte, si può ammettere al massimo dal 4 al 5 per % nella parte bassa, del comune, e dal 2 al 3 % nelle colline.

L'alimentazione degli animali in generale è buona. Il contadino bolognese si trova in discrete condizioni economiche, per lo più lavora a mezzadria, e quindi è anche proprietario della metà del bestiame, e perciò ha cura dei suoi animali e li alimenta bene. Spesso poi si tratta di piccoli proprietarî e perciò l' alimentazione è più che sufficiente e curata.

Le condizioni igieniche delle stalle, come si capisce facilmente, sono tutt' altro che buone. Non esistendo, come abbiamo visto, vaccherie modello, gli animali che servono alla produzione del latte sono tenuti insieme ai buoi, ai vitelli, ad uno o due somari, e, durante la notte, diverse persone dormono nelle stalle. Anche la cubatura, la ventilazione, l' illuminazione sono generalmente assai deficienti: fortunatamente molti animali sono adibiti anche al lavoro, e ciò, in parte almeno, serve a diminuire gli inconvenienti sopra ricordati.

La pulizia degli animali è relativamente curata. Sebbene la pavimentazione e gli scoli siano tutt' altro che adattati, la lettiera è abbondante e cambiata spesso, ed agli animali si fa giornalmente un passamano come si usa per i cavalli.

Pur troppo però non si può dire lo stesso per la

pulizia della stalla in genere, e specialmente per la pulizia del latte. La mungitura è fatta senza lavatura delle mammelle o con una lavatura molto dubbia, spesso anche pericolosa, perchè fatta da mani tutt'altro che pulite e con acqua inquinata. Anche i recipienti che servono, tanto per la mungitura, come per la scottatura e per il trasporto del latte, offrono pochissima sicurezza. S'aggiunga che la scottatura, la conservazione e la preparazione del latte vengono generalmente fatte in una stanza che serve da cucina, spesso anche da stanza da letto, dove si affollano una quantità di bambini, e si capirà facilmente in quali condizioni il latte potrà arrivare in città. Durante la vendita poi, fatta come si disse spesso promiscuamente agli erbaggi, alla frutta ecc., sono possibili ulteriori inquinamenti, e perciò, sotto questo punto di vista, l'attuale industria del latte lascia moltissimo da desiderare.

Sarebbe utile, per non dire necessario, poter indicare il consumo giornaliero del latte in Bologna: questo pur troppo è assolutamente impossibile per il fatto che, non essendovi alcun dazio, ed essendo il commercio così frazionato, e le provenienze così molteplici, non si può neppure approssimativamente indicare il quantitativo di latte prodotto e consumato.

Ricerche chimiche.

Numerosi metodi sono stati indicati dagli autori per separare e dosare i diversi componenti del latte; alcuni di questi metodi sono essenzialmente pratici, altri invece consistono in veri processi analitici chimici.

Nelle mie ricerche io usai unicamente procedimenti chimici e ciò per la loro maggior esattezza; uno studio comparativo dei diversi processi, specie dopo i lavori di Alessi ed Arata, di Cappelletti ecc. sarebbe, d'altronde, completamente superfluo.

Nella parte chimica io mi occupai specialmente del residuo solido, del peso specifico del latte e del

siero, del grasso, delle sostanze albuminoidi, del lattosio, delle ceneri. Nel lavoro indico dapprima la tecnica seguita, poscia riporto in apposite tabelle le singole analisi, deducendone la composizione chimica media sia del latte di stalla, che di quello del commercio, per riassumere in ultimo, con qualche considerazione, i fatti principali notati.

Il residuo fisso venne determinato colle solite norme, evaporando cioè dapprima a bagno maria una determinata quantità di latte in capsula tarata con solfato di K. o con sabbia lavata oppure con vetro pesto o con spugna, quindi essicando a 96°-98° in istufa a corrente d'aria, fino a peso costante.

Il peso specifico venne determinato operando comparativamente, colle maggiori precauzioni possibili, colla bilancia di Mohr, colla bilancia di precisione mediante picnometri e col latte-densimetro Quevenne.

Per la separazione del siero usai il processo consigliato da Alessi ed Arata, ma operando su mezzo litro di latte. A questa quantità di latte si aggiungono cm.^{3} 1,50-2,00 di acido acetico glaciale e quindi si fa scaldare a bagno maria finchè la caseina incomincia a rapprendersi, avendo cura d'impedire ogni evaporazione d'acqua. Conviene scaldare limitatamente, altrimente il siero non si separa limpido e si ha cosi qualche differenza nel peso specifico.

Un *processo analitico* molto commodo ed esatto e che serve ad un tempo per la determinazione del grasso, delle sostanze albuminoidee e del lattosio è il seguente, che fu da me generalmente adottato. Si misurano esattamente 25 cm.^{3} di latte e si versano in un bicchiere da precipitato od in una bevuta alta, aggiungendo dell'acqua distillata fino a portare il volume a 200 cm^3; si aggiungono 2 cm^3 di acido acetico diluito (1:10) e si mescola. Tutta la caseina in breve tempo si precipita in fiocchi trascinando seco il burro; si lascia depositare e si filtra su filtro tarato, lavando con 50 cm^3 di acqua distillata. Sul filtro rimangono il grasso e la caseina, nel filtrato l'albumina, la globulina, il lattosio ed alcuni sali.

Il filtro viene dapprima fatto asciugare, quindi si pone nell'estrattore di Soxlet, estraendo colle solite norme fino ad estrazione completa. Evaporando l'etere si ha il *peso del grasso*, peso che si riporta a 100 moltiplicando per 4. Il filtro poi, fatto asciugare fino a peso costante in istufa a corrente d'aria a 98°-100°, ci dà il *peso della caseina.*

Nel filtrato, come si disse, si trovano la lattoalbumina, la lattoglobulina, il lattosio ed alcuni sali. Si porta il volume esattamente a 250 cm^3, e se ne prelevano 50 cm^3 per il dosamento dello *zucchero* mediante il reattivo di Fehling. La determinazione del lattosio, quando è fatto con un reattivo esattamente titolato e colle dovute norme, è esattissima.

Il rimanente del filtrato si divide in due metà: in 100 cm^3 si determinano insieme albumina e globulina; basta aggiungere un po' di cloruro di sodio e scaldare a 100° per coagulare questi due albuminoidi; raccogliendo il precipitato su filtro tarato si determinano insieme per pesata l'albumina e la globulina. Nell'altra metà, mediante saturazione col solfato di magnesia, si precipita la lattoglobulina, che si determina per pesata. Nel secondo filtrato si trova la lattoalbumina che si può precipitare col calore e determinarla ancora a parte per pesata.

Questi due albuminoidi nel latte di vacca si trovano in proporzioni molto basse e perciò vennero determinati solo in alcuni campioni di latte di stalla.

I diversi componenti del latte, come è noto, possono però essere determinati separatamente con processi speciali, ed io, in molti campioni, ricorsi appunto ad essi, anche per controllo. I metodi che seguii furono specialmente i seguenti.

Per la determinazione del grasso trascurai completamente i così detti metodi pratici e mi servì quasi esclusivamente del metodo ponderale, estraendo coll'etere. Solo, come termine di confronto, in alcune ricerche usai il latto-buttirometro Marchand, od il metodo di Adam. Il latto-buttirometro Marchand

mi diede risultati molto incerti, ed io non lo posso consigliare; migliori risultati invece si hanno col metodo Adam, anzi, come metodo pratico, quello di Adam è abbastanza esatto e può utilmente usarsi.

I dati che io riporto nelle mie analisi sono quelli ottenuti estraendo coll' etere. L' estrazione si può fare o sul residuo secco, o sul precipitato di caseina e grasso ottenuto trattando il latte diluito con piccola quantità, di acido acetico diluito, oppure sul precipitato ottenuto trattando il latte con un eccesso di cloruro di sodio o di solfato di magnesia.

Le sostanze albuminoidi contenute nel latte, come è noto, sono tre: caseina, lattoalbumina, lattoglobulina. Alcuni autori trascurano questo dosamento; noi riteniamo importantissima questa ricerca, ed in alcuni casi conviene anche dosare separatamente le diverse sostanze albuminoidee.

Il miglior modo per dosare la caseina è di acidificare una determinata quantità di latte con acido acetico diluito fino a leggiera reazione acida; la caseina si precipita in grumi trascinando seco il burro ed alcuni sali. Si filtra su filtro tarato, si lava ripetutamente con acqua, poi con alcool a 80°, quindi con alcool assoluto e finalmente con etere, meglio estraendo, si essica a 98°-100° e quindi per pesata si ha la caseina. Nel filtrato si dosano insieme e separatamente lattoalbumina e lattoglobulina, seguendo i processi sopra ricordati.

Il miglior modo di determinare il *lattosio* è quello di dosarlo nel liquido filtrato, che si ha dopo il trattamento a caldo del latte diluito (1:10), per mezzo dell'acido acetico e del cloruro di sodio. Il dosamento si può fare o col liquido di Fehling oppure col saccarimetro. Un altro metodo esattissimo è quello consigliato dal Ritthausen e seguito specialmente dal Di-Vestea e dal De Rossi. Il metodo consiste nel trattare il latte con un eccesso di liquido di Fehling e dosare per pesata il sale di rame ridotto in rame metallico: dalla quantità di rame si calcola la proporzione del lattosio.

Le ceneri furono determinate mediante l'incenerimento del residuo secco, seguendo le solite precauzioni, calcinando cioè dapprima al rosso, poi lavando il carbone e finalmente terminando la calcinazione coll'aggiunta di un po' di nitrato d' ammonio.

Nel latte del commercio, oltre alla determinazione dei componenti normali, istituii le altre ricerche comunemente usate per svelare alcune sofisticazioni od adulterazioni. Ricorsi specialmente alla reazione del guaiaco per stabilire o meno la subita bollitura; a quella dei nitrati, mediante la diffenilamina, per riconoscere l'aggiunta d'acqua, e finalmente cercai, usando i soliti metodi ovunque indicati, l'amido, il carbonato e bicarbonato di Na, l' acido borico, l' acido salicilico ecc.

Premesse queste poche cose sulla tecnica seguita, riferisco senz' altro, in apposite tabelle, il risultato delle mie ricerche.

In una prima tabella (A) è riassunta la composizione media del latte di stalla e di quello del commercio; nelle tre successive tavole (ABC) sono riportate le singole analisi; finalmente in un'ultima tabella figurano le medie ammesse da qualche autore e quelle del latte delle principali Città d'Italia.

TABELLA A — Composizione media del latte di Bologna.

QUALITÀ DEL LATTE	Residuo fisso in gr. per %	Peso specifico del Latte	Peso specifico del siero	Grasso	Caseina (+ latto album. e latto globulina)	Lattosio	Ceneri
				.in grammi per %			
Latte di Stalla	13,126	1,0317	1,0287	4,403	3,459	4,558	0,719
Latte intero del Commercio	11,188	1,0315	1,0275	3,197	3,283	3,957	0,695
Latte scottato	10,320	1,0352	1,0286	1,322	4,070	4,335	0,571

TABELLA B — Latte di Stalla.

Num. prog.	PROVENIENZA DEL LATTE ed indicazioni relative	Residuo fisso in gr. per %	Peso specifico del Latte	Peso specifico del siero	Grasso	Caseina (+ latto album. e latto globulina)	Lattosio	Ceneri
					in grammi per %			
1	Orto botanico A (modenese anni 6)	12,60	1,0297	1,0280	4,222	3,340	4,30	0,712
2	» B (» » 7)	13,00	1,030	1,0285	4,558	3,455	4,28	0,715
3	» I (» » 9)	12,51	1,0297	1,0292	4,509	3,150	4,30	—
4	» II (» » 9)	11,80	1,0296	1,0288	3,640	3,280	4,15	0,705
5	» III (» » 6)	12,56	1,0306	1,0293	4,430	3,412	4,05	0,725
6	» IV (» » 7)	12,90	1,0308	1,0294	4,550	3,248	4,20	—
7	Latte Gherardini (nost. svizz. » 10)	13,281	1,0330	1,0295	4,725	3,185	4,70	0,720
8	» (incr.Charol. » $4^1/_2$)	10,60	1,0303	1,0288	3,305	2,655	3,95	0,703
9	» (meticcio sviz. » 10)	12,20	1,0330	1,0289	4,013	3,285	4,20	0,715
0	» (incr. Charol. » $4^1/_2$)	10,70	1,0293	1,0280	3,700	2,400	3,92	—
1	» (meticcio sviz. » 10)	12,60	1,0328	1,0290	4,205	3,240	4,45	0,713
2	Latte Domenichini (nostrana » 7)	13,10	1,0319	1,0302	4,480	3,220	4,58	0,730
3	» (» » 10)	13,10	1,0328	1,030	4,160	3,720	4,42	0,725
4	» (» » 5)	13,00	1,0327	1,030	4,655	3,250	4,40	0,720
5	» (» » 8)	12,90	1,0330	1,0309	4,550	2,890	4,55	—
5	Latte Gottarelli (modenese)	11,80	1,031	1,0286	3,840	3,080	4,15	0,705
7	» Ronzani	12,05	1,0309	1,0285	4,052	3,240	4,05	0,713
8	» Cesari	13,00	1,032	1,0296	4,400	2,920	4,95	0,723
9	Latte Mazzanti (nostrana anni $7^1/_2$)	13,60	1,0310	1,0300	4,505	3,395	4,98	0,735
0	» (incrocio sviz. » 13)	12,80	1,0313	1,0286	4,300	3,452	4,30	0,723
1	» (svizzera pura » 4)	13,10	1,032	1,0292	4,605	3,215	4,55	0,720
2	» (modenese » 4)	13,40	1,0326	1,0312	4,560	3,290	4,82	0,730
3	» (» » 14)	15,20	1,034	1,0313	5,045	4,157	5,25	—
4	Latte Brizzi Marano. (romag. » 7)	13,80	1,0325	1,0308	4,495	3,735	4,85	0,720
5	» » (» » 6)	14,70	1,0313	1,0307	4,590	4,395	4,98	0,730
6	» » (» » 7)	14,30	1,0328	1,0302	5,240	3,875	5,05	—
7	» » (» » 9)	16,00	1,033	1,0297	5,400	4,600	5,24	0,740
8	Latte Castenaso Opera Vergognosi	14,70	1,0342	1,0313	4,952	3,975	4,95	0,725
9	» Monti.(grav.6 mesi)	14,10	1,0318	1,0272	3,710	4,480	5,18	0,710
0	» Ammin. Ospedali .	14,40	1,0325	1,0307	4,720	3,978	4,96	0,720
	Media	13,126	1,0317	1,0287	4,403	3,450	4,558	0,719

Tabella C — Latte Intero del Commercio.

Num. prog.	PROVENIENZA DEL LATTE ed indicazioni relative	Residuo fisso in gr. per %	Peso specifico del Latte	Peso specifico del siero	Grasso	Caseina (+ latto album. e latto globulina)	Lattosio	Cener
					in grammi per %			
1	Latteria Milanese (Negozio)	11,665	1,0297	1,0284	4,350	3,0650	3,53	0,72[illegible]
2	» » »	12,086	1,0325	1,0285	4,664	2,9605	3,75	0,71[illegible]
3	» » »	12,340	1,0315	1,0282	4,236	3,126	4,26	0,717
4	» » »	10,860	1,0316	1,028	3,070	3,090	4,00	0,70
5	» » »	11,320	1,0280	1,0260	3,3128	3,8748	3,38	0,75
6	» » »	11,860	1,0320	1,0279	4,068	3,400	3,82	—
7	» » (domicilio)	12,660	1,032	1,0294	4,202	3,3516	4,32	0,725
8	Latteria Modenese (Puviani)	11,260	1,030	1,0279	4,080	2,710	3,80	0,700
9	» » »	11,690	1,0320	1,0280	3,540	3,230	4,20	0,689
10	» » »	11,980	1,0319	1,0275	3,690	3,558	3,98	0,695
11	Latte Mercato (Piazza de'Marchi)	10,060	1,0336	1,0275	2,440	2,820	4,10	—
12	» » »	11, 05	1,034	1,0282	3,120	3,230	4,00	—
13	» (Osti. S. Egidio) .	11,070	1,0330	1,0285	3,478	2,640	4,20	0,730
14	» (S. Lazzaro). . . .	11,60	1,0332	1,0273	3,040	3,020	3,87	0,725
15	» (S. Ruffillo)	11,28	1,0323	1,0272	3,120	3,360	4,05	0,68
16	» (Marano).	11,80	1,0335	1,0302	3,450	3,421	4,20	—
17	» (Cuppini. S. Lazzaro)	12,50	1,031	1,028	4,205	3,585	3,95	—
18	» (S. Giov. Calamosco)	12,15	1,0315	1,0285	4,056	3,145	4,22	0,720
19	» (Bertalia)	10,920	1,0342	1,0273	2,640	3,430	4,15	0,705
20	» »	10,50	1,0288	1,0276	3,148	2,840	3,82	0,684
21	» (Lama).	11,400	1,0317	1,0278	4,180	2,570	3,95	—
22	» (Sgarzi. Granarolo)	10,498	1,0365	1,0275	0,990	4,422	4,32	0,710
23	» (Piaz.ta Ranocchi)	11,140	1,0306	1,0282	2,560	3,750	4,10	0,715
24	» (S. Ruffillo)	10,135	1,0350	1,0279	0,860	4,325	4,25	—
25	» (S. Egidio)	10,00	1,0292	1,0270	2,642	2,750	3,90	—
26	» (Dozza).	10,590	1,0350	1,028	1,460	4,320	4,10	0,710
27	» (Piaz.ta Ospedale)	10,990	1,0353	1,028	2,8950	3,348	4,05	—
28	» » »	10,625	1,0253	1,023	2,980	3,250	3,80	0,589
29	» (Piazza De'Marchi)	10,285	1,0250	1,0247	2,798	3,230	3,55	—
30	» » »	9,350	1,0265	1,0232	2,640	2,710	3,30	0,525
	Media	**11,188**	**1,0315**	**1,0275**	**3,197**	**3,283**	**3,957**	**0.695**

TABELLA D — Latte scottato del Commercio.

N.	PROVENIENZA DEL LATTE ed indicazioni relative	Residuo fisso in gr. per %	Peso specifico del Latte	Peso specifico del siero	Grasso	Caseina (+ latto album. e latto globulina)	Lattosio	Ceneri
					in grammi per %			
1	Latte Sgarzi (Granarolo) .	10,198	1,0360	1,0270	0,960	4,302	4,32	0,60
2	» Aldrovandi (Corticella)	10,00	1,0365	1,0300	0,720	4,280	4,35	0,615
3	» Melloni (S. Ruffillo) .	10,30	1,0370	1,0298	1.270	3,860	4,60	0,62
4	» Marani (Granarolo) .	10,100	1,0350	1,0295	1,790	3,660	4,10	0,56
5	» Rimondini (B.Panigale)	10,40	1,0355	1,0293	0,800	4,680	4,30	0,58
6	» Scala	10,60	1,0395	1,0242	1,120	4,480	4,40	0,55
7	» Roncarelli (S. Felice).	10,70	1,0362	1,0295	1,730	4,170	4,15	0,57
8	» Musiani (Trebbo) . .	11,00	1,0372	1,0282	0,480	4,730	5,08	0,64
9	» Brini (fuori p. S. Felice)	10,50	1,032	1,0252	1,730	4,175	4,00	0,52
10	» Mignani (Bertalia). .	10,060	1,0348	1,0283	1,128	3,965	4,660	0.55
11	» Zocca (Canonica) . .	10,43	1,0362	1,0270	0,940	4,425	4,32	0,60
12	» Tabellini	9,87	1,036	1,0250	0,725	4,220	4,35	0,50
13	» Mazzanti (S. Felice) .	10,30	1,0362	1,0290	1,620	3,478	4,55	0,62
14	» Pilati (fuori p. Mazzini)	9,40	1,0349	1,0285	1,480	3,370	4,00	0,54
15	» Orsi (fuori p. Saragozza)	10,00	1,0317	1,0282	1,980	3,130	4,28	0,53
16	» Augusti (f. p. S. Vitale)	12,26	1,0385	1,032	2,135	4,640	4,90	0,63
17	» Bacchelli (f.p.S.Stefano)	9,70	1,0306	1,0265	1,010	4,030	4,05	0,50
18	» Bonora (f. p. S. Isaia)	8,80	1,0295	1,0252	1,080	3,520	3,83	0,48
19	» Cevenini	10,60	1,0348	1,0295	1,848	3,822	4,25	0,61
20	» Zirotti (f. p. S. Stefano)	11,20	1,0365	1,031	1,905	4,468	4,22	0,62
	Media	10,320	1,0352	1.0286	1,322	4,070	4,335	0,5 7

TABELLA E — Composizione media di alcuni altri latti.

	Residuo fisso	Peso specifico del Latte	Peso specifico del siero	Grasso	Caseina	Lattosio	Ceneri
Media ammessa dal König . .	12,803	1,0315	—	3,69	—	4,88	0,71
» » dal Würtz. .	13,50	1,0318	—	4,00	—	5,50	0,50
Latte di Napoli (Montefusco) – vacche circolanti	11,75	1,031	—	3,02	—	—	0,68
Latte di Napoli (Montefusco) – della latteria . .	10,00	1,029	—	2,2	—	—	0,57
Latte di Roma (Alessi ed Arata) – latterie urbane .	12,84	1,0324	1,0292	3,69	—	—	—
Latte di Roma (Alessi ed Arata) – » di campagna	15,20	1,0324	1,029	5,71	—	—	—
Latte di Padova (Cappelletti) – vaccherie suburb.	13,02	1,0327	1,0289	3,78	—	—	—
Latte di Padova (Cappelletti) – latte di piazza .	10,55	1,0216	1,022	3,06	—	—	—
Latte di Pisa (De Rossi) – stalle di campag.	13,86	1,0331	1,0312	4,68	3,43	5,02	0,73
Latte di Pisa (De Rossi) – » di città. .	13,38	1,0336	1,0319	4,27	3,04	5,36	0,71
Latte di Pisa (De Rossi) – mercato . . .	12,48	1,0316	1,0300	3,67	—	4,25	0,60

Se diamo uno sguardo comparativo alle tabelle soprariportate, e specialmente stabiliamo un confronto fra il latte di stalla, quello del commercio e quello delle altre città, possiamo fare subito alcune considezioni generali.

Latte di stalla. In tesi generale dobbiamo dire che il latte di stalla di Bologna, prendendo come termine di confronto le medie del König, generalmente accettate, è, riguardo alla composizione chimica media, buono, ma presenta variazioni piuttosto notevoli da campione a campione. Queste variazioni devono dipendere dalle diverse razze e varietà esistenti fra noi, dalla diversa alimentazione e dal diverso lavoro a cui gli animali sono adibiti.

La densità del latte si può ritenere, nelle vacche tenute in buone condizioni, superiore alla media del König (1,0315), inquantochè il peso specifico oscilla intorno a 1,032, raramente oltrepassa 1,033 od è più basso di 1,029.

Il peso specifico del latte però, come è noto, ha un valore analitico molto limitato; esso può servire solo come analisi preliminare e può dare alcune indicazioni generiche rispetto al contenuto in grasso ed al quantitativo d'acqua. Di maggiore importanza è invece la determinazione del peso specifico del siero, e ciò perchè il lattosio e le ceneri subiscono variazioni limitatissime. Per questo fatto è appunto possibile indicare una cifra media del peso specifico del siero: se la cifra va al di sotto di questo limite, dobbiamo ammettere la sofisticazione, mediante l'aggiunta d'acqua. Il peso specifico del siero di latte di stalla di Bologna, difficilmente va al di sotto di 1,0285, od al massimo di 1,028: solo in condizioni speciali dell'animale (principio dell'allattamento, gravidanza piuttosto inoltrata) trovai un minimo di 1,027. Generalmente il peso specifico del siero oscilla fra 1,029-0295-1,030 per raggiungere anche 1,0305-1,031. Come limite minimo per Bologna per la densità del siero si potrebbe fissare a 1,028.

Il grasso nel latte di Bologna è generalmente contenuto in quantità piuttosto elevata, la media infatti è del 4,403 % e quindi superiore alle medie tanto riferite dal König, che sono ammesse per la maggior parte delle altre città d'Italia; osserviamo però anche per il grasso differenze grandi fra campione e campione. Questi fatti potranno essere legati alla razza, all'alimentazione ed a condizioni individuali, ma sono specialmente dovuti al modo diverso onde gli animali sono tenuti. Nei pochi animali specializzati per la produzione lattea, il grasso si trova in quantità maggiore anche alla media sopra ricordata, negli animali adibiti anche al lavoro, e se ne capisce facilmente il motivo, il quantitativo di grasso è minore non solo, ma può subire variazioni grandissime. Vediamo così ad esempio durante i lavori dell'aratura, il grasso discendere a limiti molto bassi.

Le sostanze albuminoidee si trovano pure nei limiti medî, anzi generalmente raggiungono cifre piuttosto elevate. Anche il lattosio si presenta in limiti medî alti.

Latte del commercio. Nel latte del commercio notiamo delle variazioni enormi, delle differenze grandissime da campione a campione.

Il latte che si vende per intero, difficilmente è tale, per lo più è spannato in parte, oppure è leggermente adacquato, frequentemente è mischiato con latte scottato.

Il peso specifico del latte del commercio quindi presenta variazioni enormi da 1,028 a 1,035 e più; lo stesso si dica per il peso specifico del siero 1,025-1,027-1,0295-1,031. Il grasso generalmente si trova in quantità minore che non nel latte di stalla; la media discende al 3,283 p. %.

Il latte scottato poi presenta una composizione variabilissima e spesso è anche adacquato. Il peso specifico del latte scottato generalmente oscilla fra 1,034 e 1,036; quello del siero fra limiti grandissimi, 1,024-1,031; siccome poi durante la scottatura una parte di acqua

evapora così, se non venne fatta l'aggiunta di acqua, il peso specifico del siero del latte scottato è sempre alto (1,030-1,031).

Il grasso nel latte scottato è contenuto in quantità limitatissime 0,5-1-2 p. % al massimo.

L'aggiunta di sostanze estranee al latte vien fatta piuttosto raramente. I contadini di solito non fanno altro che la spannatura parziale e l'aggiunta d'acqua; solo qualche volta nel commercio trovai l'aggiunta di margarina e di amido.

Ricerche microbiologiche.

Le prime notizie sui batterî del latte risalgono ai lavori di Fuchs sul latte bleu (1840). Successivamente nel 1857 abbiamo avuto i celebri lavori di Pasteur sui fermenti organizzati dell'acido lattico; più tardi quelli di Hueppe e Marpmann sullo stesso argomento e quindi quelli di Duclaux sui fermenti della caseina. Mano mano poi furono descritti e studiati i diversi microrganismi del latte, dimostrando come alcuni di essi siano saprofiti abituali utili, altri invece siano capaci di provocare speciali alterazioni del latte, altri infine abbiano un'azione più o meno patogena per l'uomo.

Come si sa, il latte raccolto asetticamente da una mammella sana, nella maggioranza dei casi, è privo di germi. Siccome però lo stato asettico della mammella difficilmente si ottiene, e siccome il latte costituisce un terreno nutritivo eccellente per i batterî, così nel latte troviamo quasi costantemente germi penetrati nei condotti galatofori, oppure importati durante la mungitura o provenienti dall'ambiente esterno in genere. Anche subito dopo la mungitura il numero dei germi è elevatissimo da 1000 a 2000 a 100,000 per cm^3 quindi da 10 a 100,000,000 per litro. Queste cifre poi aumentano rapidamente ed il Miquel, come riportano tutti gli autori, ha visto come la media da 10,000 germi per cm^3 dopo un'ora dalla mungitura, saliva a 24 mi-

lioni dopo 24 ore. Queste cifre bastano per dare un'idea più o meno grossolana del contenuto batterico del latte.

Nello studio sul latte di Bologna io dovetti, naturalmente, occuparmi anche della parte batteriologica: io però presi in esame solo le questioni principali: sudiciume, analisi batteriologica quantitativa e qualitativa, ricerca speciale dei microrganismi patogeni o sospetti. Gli altri argomenti di minore importanza furono da me trascurati per non ripetere sempre le stesse ricerche.

Sudiciume. Come preliminare delle ricerche microbiologiche, mi occupai del sudiciume. In questi ultimi tempi, per opera specialmente del Flügge e del Renk fu richiamata l'attenzione degli igienisti sul sudiciume del latte, e lo si diede quasi come indice della bontà di un latte rispetto al contenuto batterico, tanto dei comuni saprofiti, quanto di eventuali germi patogeni.

Il primo che richiamò l'attenzione sul sudiciume del latte del mercato fu il Soxlet (1), successivamente se ne occupò il Renk (2), e studiando il sudiciume nel latte del mercato di Halle, Berlino, Monaco e Lipsia, lo indicò come mezzo di controllo del latte. Da noi si occuparono specialmente il Mazza e Gavelli (3), i quali indicarono anche un metodo speciale di dosamento; in Francia l'argomento venne studiato dal Vallin (4) in un lavoro critico.

Io, naturalmente, ripetei queste ricerche sul latte

---

(1) Soxlet. Münchener med. Wochenschrif, 1886, N. 33. Ueber die Auforderung der Gesundheitspfleg an di Beschaffenheit der Milch. Deutsche Vierteljar. f. öff. Gesundh. 1892 — Bd. XXIV.

(2) Renk. Ueber Schmuzstoffe in der Milch. Verhandlung d. X° inter. med. Congress zu Berlin V°. Ueber der Marktmilch in Halle. Münch. med. Wochenschr. 1896.

(3) Mazza-Gavelli. Sopra un nuovo metodo per dosare rapidamente il sudiciume. Rivista d'Igiene e sanità pubblica 1896.

(4) Le controlle de la saletè du lait. Revue d'Hygiéne e de Police sanitaire, 1896.

di Bologna e praticai il dosamento in diversi campioni, usando comparativamente il metodo di Renk e quello di Mazza e Gavelli, oppure associando i due metodi. Lasciava dapprima depositare il latte, meglio allungato, per due o tre ore in alte provette, poscia decantavo in parte ed allungava con acqua distillata: dopo un'ora si filtra attraverso un battufolo di cotone come col processo Mazza-Gavelli. La filtrazione avviene così molto più facilmente e le successive lavature con acqua, alcool, etere, sono molto abbreviate; i risultati sono soddisfacentissimi, dando quasi la media fra il processo Renk e quello Mazza-Gavelli.

Senza riferire tante ricerche, riporto senz'altro la massima e la media per litro:

	Massima	Media
Latte di stalla	gr. 0,009	gr. 0,005
Latte intero del commercio . .	» 0,042	» 0,014
» scottato id. . .	» 0,038	» 0,012

Come appare, le medie del sudiciume contenuto nel latte di Bologna sono piuttosto elevate, specie quelle del latte del commercio. Come termine di confronto riporto le medie delle altre città.

	Massima	Media
Halle (Renk.)	gr. 0,0725	gr. 0,01492
Lipsia »	» 0,0115	» 0,0038
Monaco »	» 0,0279	» 0,009
Berlino »	» 0,0500	» 0,010
Giessen (Uhl)	» 0,042	» 0,0197
Würzburg »	» 0,008	» 0,00302
Genova (Mazza-Gavelli) . . .	» 0,045	» 0,01928
Pisa (De Rossi latte del mercato)	» 0,014	» 0,0040
Ospedali Parigi (Vallin) S.Martin	» 0,0005	» — —
de Vincennes	» 0,00165	» 0,00127
» Versailles	» 0,0009	» 0,00145

Rispetto al valore che questa ricerca del sudicium ha, quale indice del contenuto batterico, della con-

servabilità del latte ecc. io devo venire alle stesse conclusioni generali cui pervennero la maggior parte degli autori: che cioè il latte che contiene molto sudiciume è un latte che si conserva poco, ricchissimo di germi e che non si dovrebbe lasciar mettere in commercio perchè pericoloso. D'altra parte però non si può dire che un latte che contiene poco sudiciume sia pulito e buono, poichè la filtrazione e la centrifugazione possono far diminuire moltissimo il quantitativo del sudiciume ed il latte essere tuttavia inquinatissimo.

Analisi batteriologica quantitativa. Quest' analisi venne fatta colle solite norme. Come substrato nutritivo per le culture in placca venne usata la gelatina comune o la gelatina acida o la gelatina Elsner od infine l'agar: spesso furono fatte ricerche comparative. Le seminagioni devono essere fatte con dosi piccolissime di latte, $^1/_{50}$-$^1/_{100}$-$^1/_{200}$-$^1/_{500}$ di goccia.

Io istituii le ricerche sul latte, quale viene messo in commercio, prelevando i campioni direttamente dai recipienti in cui il latte era munto oppure venduto, avendo solo la precauzione di usare vasi sterili.

Le ricerche furono fatte sul latte di stalla subito dopo la mungitura ed a diversi intervalli di tempo. I campioni del latte del commercio erano prelevati proprio al momento della vendita e quindi in media da 3 a 5 ore dopo la mungitura,

Senza riportare separatamente le singole ricerche, che del resto, per quanto si riferisce all' analisi batteriologica quantitativa, hanno un valore molto relativo, riferisco in cifra tonda le medie.

Nel latte di stalla, subito dopo la mungitura, si riscontrano da 2000 a 10,000 germi per cm^3 e dopo 4 a 5 ore da 40,000 a 100,000. Nel latte intero del commercio (circa dopo 4 ore dalla mungitura) nella stagione fredda da 250,000 a 1,000,000, nella stagione calda da 8 a 10 milioni.

Nel latte scottato le medie sono ancora più elevate da 10 a 15 milioni e più. Immediatamente dopo la scot-

tattura il numero dei germi, che hanno conservato il potere di svilupparsi, è piuttosto limitato, ma il numero rapidissimamente aumenta per oltrepassare subito quello che si riscontra nel latte non scottato. Questo è indubbiamente dipendente dal fatto che, mediante il riscaldamento, il latte diventa un substrato ancora più adatto per lo sviluppo dei microrganismi. Questo fatto è importantissimo, poichè ci indica che, a parità di condizioni, è maggiormente pericoloso il latte stato riscaldato.

Rispetto quindi all'analisi batteriologica quantitativa il latte di Bologna non si trova in condizioni troppo buone, anzi raggiunge, in confronto al latte delle altre regioni e delle altre città, limiti molto elevati.

Analisi batteriologica qualitativa. La classificazione dei germi contenuti nel latte è difficilissima ed esigerebbe numerosissime ricerche ed un tempo enorme. Io perciò mi limitai alquanto nelle indagini, occupandomi solo delle forme più frequenti. L'isolamento e la classificazione vennero fatte coi soliti metodi: culture cioè in placca nei diversi substrati nutritivi ed isolamenti successivi nei substrati comuni: gelatina, agar, brodi, latte, siero ecc. od anche nei substrati speciali.

Prescindendo dai comuni saprofiti della fermentazione lattica e della fermentazione della caseina, nel latte di Bologna si riscontrano più frequentemente, diversi microorganismi delle acque, specie il bacillo liquefacente comune ed il bac. liquef. fluorescente, il bacillo acquatile, il bacil. liquef. fluores. putido, il bacillo sottile, il gruppo bacterium coli, gli stafilococchi.

Ricerche speciali dei microrganismi patogeni. Come è noto, il latte, prescindendo dai piogeni, e dal bacterium coli, può costituirsi veicolo di diversi microrganismi patogeni per l'uomo.

Per diverse malattie il latte rappresenta il veicolo indiretto dell'infezione: la forma morbosa trasmessa non si riscontra naturalmente negli animali; il latte viene inquinato durante la mungitura od in altro modo dall'uomo. Entrano specialmente in questo gruppo il

tifo, la difterite, la scarlattina, la dissenteria, il colera, la tubercolosi umana.

Questi inquinamenti accidentali del latte, come si capisce facilmente, possono avvenire in diverso modo, e saranno tanto più facili quanto meno curata è la pulizia. Il latte di Bologna, da questo punto di vista, non può dare molta sicurezza, anzi è molto esposto ad essere inquinato. Come ricordai, prescindendo dal modo onde è fatta la mungitura, dai recipienti in cui è raccolto, dalla qualità dell'acqua che si usa per la pulizia e per adacquare il latte ecc., generalmente il latte che si vende a Bologna è il così detto latte scottato. Per questa operazione il latte rimane per molte ore nella casa dei contadini, viene passato diverse volte da un recipiente all'altro, da diversi individui, per lo più nella cucina, la quale serve anche per molti altri usi (stanza da letto, stanza pei bambini ecc), e quindi si capisce come possano essere tanto facili gli inquinamenti. Nel caso speciale del tifo poi i pericoli sono ancora maggiori, per la facilità con cui nelle campagne avvengono gli inquinamenti delle acque e conseguentemente anche del latte.

Altri germi patogeni poi possono essere direttamente trasmessi dalla vacca all'uomo. Prescindendo da alcune forme molto dubbie (scarlattina e difterite) e da altre in cui la possibilità della trasmissione è lontana (rabbia), abbiamo per lo meno la febbre aftosa e la tubercolosi, quest'ultima in ispecie, che costituiscono gravi pericoli. Nello stato attuale delle nostre cognizioni è molto dubbio che la scarlattina e la difterite si riscontrino nella vacca, come forme morbose corrispondenti a quelle dell'uomo: io lo escludo. Per la rabbia sappiamo che la virulenza del latte si osserva solo negli ultimi periodi della malattia e d'altra parte l'infezione dell'uomo per la via digerente non avviene che in seguito a soluzioni di continuo del primo tratto dell'apparecchio dirigente. La trasmissione della febbre aftosa ha certo maggior importanza, specie nei bambini, dove si possano avere anche conseguenze molto gravi.

La tubercolosi però è la malattia che più davvicino richiama l'attenzione. Su questa questione della massima importanza, abbiamo avuto, specialmente in questi ultimi tempi, numerosissime ricerche (Gerlach, Zürn, Klebs, Bollinger, Peuch, Bang, Martin, Galtier, Hirschberg, Friis, Ernst, Obermüller etc.). Io non posso, non intendo rifare la storia, rimando specialmente ai lavori di Moreau, Nocard, Bang, Fiorentini, Martin, Sansone ecc.

La possibilità della trasmissione della tubercolosi dalla vacca all'uomo per mezzo del latte non può essere messa in dubbio (Stang, Demme, Gosse, Prümers, Hermsdorff, Sonntag): l'identità della tubercolosi dell'uomo e dei bovini oggi è generalmente ammessa, ed il bacillo della tubercolosi può, in certe circostanze, trovarsi nel latte degli animali ammalati.

Io mi limito perciò a riferire i fatti principali.

Il latte è virulento solo quando esiste tubercolosi della mammella (Nocard, Fiorentini, Valin, Cadiot). Anche nei casi di tubercolosi miliare, rarissima del resto nella vacca, è molto dubbio il passaggio del bacillo della tubercolosi nel latte.

Un altro fatto su cui conviene richiamare l'attenzione è che la diluzione di un latte virulento ha per effetto un'attenuazione molto marcata nella virulenza (Gebhart-Nocard).

Conviene inoltre ricordare che, mentre una o più ingestioni di latte infetto del bacillo della tubercolosi, nella immensa maggioranza dei casi, non ha conseguenze, il pericolo dell'infezione aumenta col numero dei pasti infetti (Nocard).

Queste cognizioni sono della massima importanza e possono, devono, essere ricche di insegnamenti pratici.

Il bacillo di Koch nel latte di Bologna deve trovarsi molto raramente. Le mie ricerche dirette sul latte di Bologna hanno un valore limitato, poichè quasi tutti gli animali inoculati col latte del commercio morirono in quinta o sesta giornata; negli animali sopravvissuti io non ho mai trovato lesioni tubercolari.

lo non voglio, non posso esprimere un giudizio assoluto, sono necessarie ancora numerosissime ricerche sperimentali; dalle prove istituite però, dal fatto che la tubercolosi nelle vacche del bolognese è piuttosto rara, specie la tubercolosi della mammella, posso concludere che questo pericolo per Bologna è piuttosto remoto.

D'altra parte, regolata l'industria del latte, regolata la vigilanza igienica sul latte, questo pericolo può essere facilmente eliminato, perchè oggi abbiamo nella tubercolina un preziosissimo mezzo di diagnosi della tubercolosi anche circoscritta, anche locale.

Considerazioni e conclusioni

Il latte di stalla di Bologna, come abbiamo visto, riguardo alla sua composizione chimica media, è buono. Le razze bovine fra noi sono rappresentate da animali che, sebbene non diano una grande quantità di latte, producono però un latte di una composizione chimica soddisfacente: l'alimentazione è buona; il lavoro moderato cui gli animali sono adibiti, serve fino ad un certo punto a compensare altri inconvenienti: le malattie trasmissibili all'uomo, la tubercolosi in ispecie, sono piuttosto rare e quindi per avere un latte che costituisca un alimento igienico, bisogna solo regolarne l'industria.

Attualmente noi abbiamo tutti i gravi inconvenienti dell'industria frazionata; composizione chimica cioè assai variabile, frequenti le sofisticazioni, latte pochissimo pulito e quindi poco conservabile e facile veicolo di forme infettive, e finalmente impossibilità di una utile vigilanza igienica.

È quindi assolutamente necessario per Bologna di regolare convenientemente la produzione ed il commercio del latte.

Qui però si presentano subito grandi difficoltà e specialmente quella di mettere l'Igiene in rapporto alle abitudini della città, di mettere il benessere generale in rapporto agli interessi individuali.

Io credo però che, edotti da quanto si fa nelle altre nazioni e nelle altre città, si possono benissimo combinare tutti questi diversi bisogni, provvedendo nello stesso tempo Bologna di un latte di più stabile composizione chimica, meno ricco di germi e quindi maggiormente conservabile e sempre sano.

Bologna ha innanzitutto bisogno di alcune od almeno di una o due vaccherie modello. Ormai tutte le città ne sono fornite, e sono certo che attualmente anche a Bologna dovrebbero attecchire. Se alcuni tentativi antecedenti hanno fallito, ciò è dipeso specialmente dalla concorrenza del piccolo commercio, non essendo l'industria del latte ancora regolata; il popolo inoltre un tempo si occupava meno d'igiene ed anche era meno conscio dei pericoli che un latte può costituire per la salute pubblica. Attualmente le vaccherie modello sarebbero ben accolte dalla popolazione e costituirebbero un grandissimo vantaggio per la città.

È inutile che mi fermi sulle vaccherie modello, inquantochè anche il nostro regolamento governativo generale d'Igiene ne indica i punti principali: ricorderò solo le norme essenziali, che devono regolare l'impianto ed il funzionamento delle medesime.

Le stalle innanzi tutto devono essere costruite secondo le prescrizioni igieniche riguardo la cubatura, la ventilazione, l'illuminazione, la fognatura, la provvista d'acqua ecc. Le vacche devono essere scelte, possibilmente anche per razza ed età, ma specialmente per lo stato di nutrizione e sovratutto per la sanità, specie per la tubercolosi; oggi la tubercolina ci offre un preziosissimo mezzo di controllo. La nutrizione degli animali deve essere fatta convenientemente: foraggio per quanto è possibile misto, eliminazione dei residui di fermentazioni, di sostanze contenenti principii estrattivi amari, oli essenziali ecc. Bisognerà curare molto il governo degli animali, eliminare per quanto è possibile la stabulazione continua e così via. Applicando per il resto gli articoli relativi del regolamento generale riguardo la denuncia, le visite sani-

tarie, la vigilanza in genere sul commercio del latte, le vaccherie modello devono funzionare in modo da offrire qualunque assicurazione ai consumatori.

La piccola industria, non ostante l'impianto di qualche vaccheria, può benissimo essere continuata, anzi con reddito molto maggiore: essa però deve essere regolata, meglio di tutto organizzata a latterie sociali.

Come è noto, le latterie sociali possono funzionare in due modi; o sono i proprietari stessi riuniti in associazione, oppure si tratta di una Società costituita che raccoglie il latte dai produttori. Il primo metodo darebbe le maggiori assicurazioni, è però meno facilmente attuabile, specie a Bologna, atteso la grande quantità dei piccoli produttori: questa del resto è una questione puramente commerciale e che per l'igiene ha nessuna importanza.

Quello che interessa all'Igiene è l'esistenza di una Società costituita, con un consiglio direttivo responsabile e possibilmente, come si fa specialmente all'estero, con un comitato di controllo ad honorem per una sorveglianza officiosa; l'autorità provvederà alla sorveglianza officiale.

Credo conveniente indicare per sommi capi, le norme principali che devono regolare il funzionamento delle latterie sociali.

Le singole vaccherie private fornitrici del latte devono essere regolarmente inscritte in apposito registro dove devono figurare il numero degli animali, la razza, l'età, l'alimentazione, lo stato di salute, la quantità del latte. Solo in questo modo sarà possibile, per parte dell'Autorità, un'utile sorveglianza sulle stalle e sugli animali.

Le singole vaccherie dovranno, per quanto è possibile, trovarsi nelle migliori condizioni igieniche, e qui devono essere applicate le norme generali sopra ricordate e le relative disposizioni regolamentari. Fortunatamente da noi le disposizioni regolamentari generali sul latte sono tali, che, qualora siano applicate,

possono dare le maggiori assicurazioni possibili; perciò riguardo alla sorveglianza igienica in genere dobbiamo scrupolosamente applicare i relativi articoli.

Alla sede della Società però ogni latte, appena è portato, deve essere sottoposto ad una prima analisi preliminare, specialmente per svelare l'innacquamento, la spannatura parziale, la bollitura: di quando in quando il comitato di controllo istituirà delle analisi complete ed anche prove di stalla. L'autorità Municipale eserciterà il controllo ufficiale alle singole vaccherie da cui proviene il latte, alla sede della latteria sociale, ai negozi di vendita ecc., attenendosi al regolamento generale e locale.

Riguardo alla modalità del commercio del latte, edotti da quanto si fa nelle altre città, non si possono trovare difficoltà.

Quando il latte provviene da animali sicuramente sani ed è stato munto e portato alle latterie colle dovute norme, il miglior modo per conservarlo fino al momento della vendita, è il raffreddamento con un refrigerante qualunque: la temperatura non deve oltrepassare i + 5° c.

In commercio a Bologna si dovrebbero mettere tre sorta di latte: un latte intero comune, un latte mezzo spannato, corrispondente presso a poco all'attuale latte scottato, ed un latte per bambini.

Il latte intero, come si capisce facilmente è quello che si vende subito dopo fatta la mistura ed il raffreddamento. Il latte semiscremato si ottiene facilmente levando la panna che si separa durante la notte dal latte portato alla Società nella sera; si ha così un latte che contiene invece del 3,5-4 p. % di grasso, circa il 2 p. % e che può vendersi al prezzo del latte scottato, pur essendo incomparabilmente migliore.

Molto più difficile è la questione del latte per bambini, e ciò per le controversie che tuttora esistono su questo argomento. Bologna ha assoluto bisogno di un latte per l'allattamento artificiale e per la prima età. Se noi diamo uno sguardo alle statistiche vediamo che

la mortalità massima è data dai bambini, specie nel forese, e che la morte generalmente avviene per enterite (diagnosi generica).

Le controversie principali riguardo al latte per bambini riflettono la preferenza da darsi al latte sterilizzato a 108°-109° oppure al latte bollito a 100° o al latte pastorizzato a + 85° o finalmente al latte crudo raccolto con speciali cure asettiche da determinati animali e filtrato o no su filtri asettici.

Io non posso, non voglio in questo punto trattare questa questione della massima importanza; faccio solo notare che i danni del latte sterilizzato (minor valore nutritivo, produzione dello scorbuto ecc.), sono stati esagerati, e ricordo solo come ultimamente l'Accademia di Medicina di Parigi, consultata dal Consiglio Municipale, approvò il rapporto di Charpentier, dichiarando che bisogna sostituire per l' alimentazione dei bambini il latte sterilizzato al latte crudo o bollito.

Io perciò conchiudo per il latte sterilizzato a 108-109° o meglio per il latte sterilizzato a 98-100° mediante sterilizzazione frazionata.

Nelle principali città d'Europa (ricordo specialmente Londra, Ginevra, Copenhagen, Stokolma, Milano, Torino) esistono delle latterie sociali, che funzionano come si disse sopra, sorvegliate ufficialmente od anche solo ufficiosamente, con risultati veramente eccellenti. I fornitori accettano qualunque condizione di regolamento, rispetto alla scelta ed alla visita sanitaria delle vacche, riguardo al modo di tenere le stalle, alle norme per la mungitura, per la conservazione del latte, per il trasporto, pei prezzi, ecc. e le popolazioni hanno ad un prezzo limitato, un latte di composizione chimica costante, sempre buono e sano.

Questo si può, si dovrebbe fare anche a Bologna; basta un po' di buona volontà, qualche sagrificio in principio, ma presto tutti troveranno il loro interesse tanto il fornitore, quanto il consumatore; e Bologna potrà avere un latte di buona e costante composizione chimica, ben conservato, con un numero limitato di

microrganismi saprofiti, e privo sempre di germi patogeni o sospetti.

Le conclusioni ultime cui io arrivo da queste ricerche sono le seguenti :

Il latte di stalla di Bologna, prendendo a termine di confronto le medie generalmente accettate, sebbene presenti delle differenze piuttosto notevoli da campione a campione, è buono, tanto dal punto di vista chimica che sanitario. Il residuo fisso ed il peso specifico oscillano nei limiti normali, il peso specifico del siero è piuttosto elevato, il grasso generalmente è superiore alla media del König ed a quella riscontrata da diversi autori in altre città, le sostanze albuminoidi raggiungono pure cifre piuttosto elevate. Il numero dei germi saprofiti si mantiene nei limiti più bassi, la possibilità della presenza del bacillo della tubercolosi è piuttosto remota.

Il latte del commercio non ha più nessuna di queste proprietà. Il latte che si vende per intero presenta una composizione chimica variabilissima; spesso è sofisticato colla spannatura parziale, colla mistura di latte intero e di latte scottato, ed alcune volte anche coll'aggiunta di acqua. Il latte scottato presenta generalmente una composizione ancora più variabile, specie per il contenuto in grasso, contenuto che del resto è sempre molto basso. Il latte del commercio in genere poi è sempre malamente conservato, ricco di sudiciume, ricchissimo di microrganismi saprofiti, e spesso anche di forme sospette; in caso di epidemie poi, può facilmente costituirsi veicolo di agenti strettamente patogeni.

L'industria del latte come oggi viene esercitata, in modo tanto frazionato, rende impossibile qualunque controllo e neppure un'utile sorveglianza igienica.

Si impone perciò la necessità di regolare per Bologna l'industria del latte e sono specialmente da raccomandarsi l'impianto di vaccherie modello e di latterie sociali.

Da ultimo l'Accademico Onorario Dott. FRANCESCO CREVATIN legge la seguente Nota. **Sopra un apparecchio fotomicrografico.**

Nel numero 8 del *Monitore zoologico italiano del 1897* il Dott. Angelo Ruffini descrive un apparecchio da lui proposto e il processo da lui usato per ricavare delle buone negative da preparati microscopici, perchè, nel brevissimo tempo che egli ha potuto dedicare alla fotomicrografia, si è potuto convincere « della mancanza di un metodo semplice per ottenere delle buone negative e di un apparecchio microfotografico corrispondente, per le sue dimensioni e per la sua costruzione, alla semplicità e facilità del metodo escogitato ». A tale mancanza sono dovuti, secondo lui, « i pochi e quasi inapprezzabili vantaggi che la microfotografia ha potuto finora apportare alle scienze micrografiche ».

Per facilitare le operazioni fotografiche di questo genere e per diffondere la fotomicrografia, Egli, aiutato dal signor Gino Picconi e dal signor Gino Cavazzi ci diede un apparecchio che riuscì superiore alle sue aspettative e ch'Egli reputa dotato di tutti i pregi teoricamente desiderabili, cioè: poco prezzo, piccola mole, grande lunghezza del soffietto e la maggior rapidità possibile nell' allungarlo e nell' accorciarlo. Di questi pregi io credo che i maggiori siano il piccolo costo e la semplicità; quello della grandissima rapidità nell'allungare o accorciare il soffietto per mezzo di una manovella a me par di poco momento. La parte poi del sostegno che sporge al di sopra della camera, quando l'apparecchio sia tenuto verticalmente, forma uno svantaggio in paragone della piccola camera verticale del Koristka. L'apparecchio del Ruffini può usarsi tanto verticalmente quanto orizzontalmente, come quella del numero 165 del catalogo del Koristka del 1897: ma quest' ultimo è più complicato.

Persuaso dei grandi vantaggi ch'ella offre, da qualche anno mi sono dedicato anch'io alla fotomicrogra-

fia; ma benchè in commercio si trovassero dei buoni apparecchi fotomicrografici, io ho preferito acquistare una camera fotografica comune, che, con mezzi semplicissimi, adatto al microscopio per poter fotografare preparati istologici.

Sopra un piano di legno sta il microscopio che si dispone orizzontalmente, quando si è trovato il punto del preparato da fotografare. Per tenere ben fermo il microscopio si possono piantare sul piano due assicelle, ma non sono necessarie. Illuminato convenientemente il preparato per modo che si vedano bene e assai nettamente le parti da riprodurre, il che si ottiene stringendo più o meno l'apertura del diaframma o spostando l'apparecchio condensatore dell' Abbé, unisco al microscopio la camera fotografica. Questa è fermata mediante una vite ad un tavolino, alto tanto che il tubo di ottone col quale surrogo l'obbiettivo sia a giusta altezza per abbracciare la parte del microscopio che porta l' oculare. Quest'ultimo viene a toccare il diaframma che si trova nella parte posteriore del tubo di ottone che abbraccia il microscopio.

Per tal modo si è sicuri che non passa filo di luce più che se si usasse un manicotto di panno (1) per congiungere la camera fotografica al microscopio.

Quanto alla camera da me adoperata e che ho acquistato dalla ditta Lamperti e Garbagnati di Milano, è di modello inglese, di forma quadrata e serve per lastre 13×18 e 9×12 usando telaini supplementari o intermedi. Mi pare assai semplice, elegante, comoda, perfetta. Ha mobile tanto la parte anteriore (quella che porterebbe l'obbiettivo) quanto la posteriore (quella che porta la lastra smerigliata). Tutti i suoi movimenti e quelli dei telai (*chassis a rideau*) a persiana intera per le lastre fotografiche sono dolcissimi, sicchè nel maneggio della camera fotografica non si hanno a te-

(1) Ad ogni modo è preferibile al manicotto di panno un tubo di gomma che stringa bene.

mere scosse o movimenti bruschi che possano alterare la messa a fuoco.

Disposta nel mezzo del vetro smerigliato (1) l'immagine del preparato e posta bene a fuoco surrogo il vetro smerigliato con un telaio e impressiono la lastra.

Potendo muovere le diverse parti del microscopio comodamente con le mani senza bisogno di apparecchi speciali, procedo nel fare le fotografie assai speditamente, forse più di quel che sia possibile con altri apparecchi.

Credo dunque che tutti coloro che posseggono una camera fotografica comune a soffietto possono dedicarsi alla fotomicrografia non spendendo che poche lire per adattare la camera al microscopio. Avranno un apparecchio orizzontale della massima semplicità, il quale, volendo adottare disposizioni un poco più complicate, potrebbe trasformarsi anche in verticale. Sarebbe utile a mio credere che la camera fotografica avesse una graduazione per poter leggere la distanza dall'oculare del microscopio alla lastra smerigliata e possedesse un otturatore simile ad uno di quelli che si applicano dietro l'obbiettivo delle camere comuni.

Ma se la camera fotografica può dar modo di lavorare più o meno speditamente e comodamente, poco conta per la riuscita e la bellezza delle negative. Perciò lasciando gli apparecchi vengo al metodo del Ruffini.

Egli adopera la luce diffusa riflessa dallo specchio del microscopio, che ho adoperato sempre io pure e che molti usano di preferenza.

Le lastre preferite dal Ruffini sono le Monckowen,

---

(1) Il Ruffini dice che per la messa in fuoco definitiva è indispensabile sostituire il vetro smerigliato con un vetro trasparente e servirsi di una lente aplanatica. Io adopero invece il vetro smerigliato (a grana sottilissimo), e salvo, alcuni casi, faccio a meno di lenti per porre a fuoco; ciò non ostante la messa a fuoco mi riesce bene.

le quali difatti sono ottime, ma eccellenti negative ho avuto anche con le lastre Schleussner, con le Blitz e con le ortocromatiche Capelli. Nella scelta delle lastre bisogna badare alla qualità del preparato e al suo colore. Così per preparati in cui risalti il color rosso su fondo bianco sono preferibili le lastre ordinarie, per preparati in cui spicchi color nero su fondo giallo sono preferibili le ortocromatiche Perutz o Capelli. Con queste ho potuto avere bellissime negative rappresentanti plessi subepiteliali di cornee condizionate col metodo del Golgi, anche quando l'epitelio era colorato in giallo carico.

Per avere buone fotografie bisogna che l'immagine sia assai nitida, che i contorni degli elementi spicchino bene e siano bene distinti; perciò si suol stringere il diaframma o spostare l'apparecchio condensatore dell'Abbè più o meno, secondo la potenza dell'obbiettivo e la qualità del preparato.

Le pose, dice il Ruffini, devono essere assai lunghe, ma questa non è una regola assoluta e la determinazione del tempo di posa ch'Egli dà, fondandosi soltanto sulla potenza dell'obbiettivo non ha molto valore, perchè nel determinare il tempo di posa bisogna, come nota anche il Ruffini, por mente a parecchie cose. Il tempo di posa bisogna impararlo provando. Esso varia secondo il tempo, la stagione, l'intensità della luce, il genere del preparato, il modo come è colorato, secondo l'obbiettivo e l'oculare del microscopio, l'apertura del diaframma (1), lo spostamento del condensatore di Abbè, la distanza della lastra dall'oculare, secondo la qualità delle lastre fotografiche, secondo il rivelatore che si adopera ecc.

Per lo sviluppo, il Ruffini impiega la soluzione di ossalato ferroso potassico di uso assai comune e nota da gran tempo. Io vi aggiungo quasi sempre qualche

(1) Sarebbe bene che il diaframma dei microscopi fosse graduato e che il microscopio avesse una graduazione per leggere lo spostamento del condensatore.

goccia di una soluzione di bromuro di potassio per avere più forti i contrasti.

Fin qui io non so dove stia la novità del metodo del Ruffini. Nel catalogo del Koristka del 1897 si legge che il metodo del Ruffini « non consiste che nel sostituire la lastra sensibile all'occhio dopo di aver fatto la messa a fuoco coi soliti obbiettivi ed oculari ». Ma questo lo fanno tutti, e nel metodo non vedo novità.

A buon dritto il Ruffini dice che la fotomicrografia dovrebbe coltivarsi con amore. Il numero degli scritti che la riguardano mostra come ella omai si faccia apprezzare sempre più. I pregi suoi sono indiscutibili. Anzi tutto il minor tempo necessario per riprodurre l'immagine dei preparati microscopici e l'esattezza che non si raggiunge quasi mai pienamente col disegno. Questo per quanto, abilmente fatto, non è mai perfetto, non è mai la riproduzione fedele pura e semplice di ciò che si osserva al microscopio. Aiutandosi poi colle camere lucide che sono in uso al presente e che rendono più facile il disegnare, buona parte della figura, se è molto grande, risulta deformata; e quei mezzi che si adoperano per ovviare a tale inconveniente non mi pare lo tolgano del tutto. Nel disegno si possono rappresentare particolari che si trovano a diverse altezze nel preparato microscopico, ma girando e rigirando la vite micrometrica si va incontro a delle inesattezze nel tracciare la figura. La fotografia non può rappresentare se non quel che si osserva al microscopio ad una determinata messa a fuoco e lo rappresenta con una esattezza che nelle questioni controverse ha una virtù persuasiva ben maggiore di quella dei disegni. È ben vero che fa sgradita impressione all'occhio il veder in una fotografia alcune parti disegnate nitidamente ed altre sfumate, poco chiare, ossia alcune in fuoco, altre fuori di fuoco, ma la fotomicrografia non può sempre e in ogni caso sostituire il disegno. Ella esige che dei preparati microscopici si scelgano quelli in cui le parti da ri-

produrre siano, fin dove è possibile, in un solo medesimo piano. La spiacevole impressione poi delle parti fuori di fuoco è compensata dall'esattezza scrupolosa della figura (1).

Un altro vantaggio, secondo il Ruffini, sarebbe che la fotografia è pur capace talvolta di svelare delle particolarità strutturali che possono sfuggire all'occhio più diligente ed esercitato. Ma per quanto la lastra sensibile sia capace di ricevere delle impressioni che il nostro occhio non percepisce, io credo, che il compito della fotomicrografia sia quello non di svelare le particolarità di struttura sì bene di riprodurle, e perchè siano ben riprodotte è necessario porle a fuoco, e per porle a fuoco è necessario che non sfuggano all'occhio.

---

(1) Del resto io ho parecchie fotografie di preparati di organi elettrici, dei nervi della cornea, di vasi della membrana pupillare e di altri organi e tessuti che sono ben in fuoco in ogni parte (9×12) o sono un po' fuori di fuoco solo alla periferia (alcune del formato 13×18). Per i piccoli ingrandimenti ho adoperato gli obbiettivi a secco acromatici e gli oculari Huygens, per i forti gli obbiettivi a immersione omogenea acromatici o apocromatici e gli oculari compensatori. Non ho potuto provare mai le lenti a proiezioni, non possedendole.

12ª Sessione, 22 Maggio 1898.

L'Accademico Benedettino Presidente Cav. Prof. AUGUSTO RIGHI legge la seguente Nota col titolo: **Sulla sensibilità alle onde elettriche di certi tubi da scariche.**

In una Nota di sei mesi fa (1) ho reso conto dei primi risultati ottenuti in una lunga ricerca sperimentale intorno alla sensibilità, che possono presentare alle oscillazioni elettriche, i tubi a gas rarefatto, messi nel circuito di una pila di grande forza elettromotrice (o d'una batteria di accumulatori), e brevemente ho descritto dei piccoli tubi di speciale conformazione, coi quali si ottiene un momentaneo aumento nella intensità della corrente che li percorre, allorchè si fanno scoccare a qualche distanza le scintille d'una macchina elettrica. È chiaro il vantaggio che si ha sostituendo un tubo di tal genere all'ordinario *coherer*, quale indicatore di onde elettriche, giacchè non si ha più bisogno d'una speciale disposizione per restituire al tubo la sua sensibilità. Infatti, appena le scintille cessano, il tubo ritorna spontaneamente alle condizioni iniziali.

---

(1) Rend. della R. Acc. dei Lincei, 7 nov. 1897.

Il prof. Tuma (1), che ha fatto su quei miei tubi uno studio speciale, in vista del loro uso quali indicatori di onde elettriche, è stato condotto alla conclusione, che soltanto con essi *sarà possibile telegrafare in modo sicuro, entro limiti fra i quali sinora ciò riesciva soltanto a costo di prendere ogni precauzione* (2).

Sembra però che, forse in causa delle condizioni sperimentali scelte dal Tuma, quei tubi non ritornassero abbastanza prontamente alle condizioni iniziali, quando cessava l'azione delle onde, giacchè trovò vantaggioso l'adottare una disposizione automatica, destinata ad interrompere momentaneamente la corrente nel tubo, dopo la formazione di ogni segnale.

La sensibilità di quei tubi indicatori, la quale, giudicata così all'ingrosso, mi sembrò poco differente da quella d'un *coherer* ordinario, mi risultò di poi, in base a confronti diretti, sensibilmente minore, specialmente rispetto a onde di grande lunghezza; ma ciò non toglie che quella sensibilità possa essere ancora sufficiente nella pratica.

Un'osservazione, che qualche volta ebbi occasione di fare, mi determinò a dare alle mie prove un nuovo indirizzo. Ecco di che si tratta.

In alcuni dei piccoli tubi da me costruiti, e che spesso osservavo nella oscurità, notai, che la luce catodica si spostava sotto l'azione delle onde, estendendosi spesso lungo il catodo sino alla parete del tubo, per riprendere il luogo e l'estensione di prima al cessare delle onde stesse, e naturalmente pensai che, se fossi riescito ad ottenere in modo più cospicuo una simile modificazione nella luminosità del tubo, questo avrebbe potuto servire da indicatore delle onde anche senza galvanometro.

Dopo molti tentativi ho realizzato questa speranza, giacchè ho costruito tubi, che mostrano un mutamento considerevole della loro luminosità, finchè subiscono

(1) Zeitschrift für Elektrotechnik, 23 jänner 1898.

(2) l. c. p. 48.

l'azione delle onde elettriche; e siccome questo fenomeno è accompagnato dal solito aumento d'intensità della corrente, così questi nuovi tubi possono anche come i primi descritti, essere adoperati al posto di un *coherer* con un galvanometro o un *relais* nel circuito. La sensibilità dei nuovi tubi è più grande di quella dei primi, e mentre è minore un po' di quella di un *coherer* per lunghe onde, supera, a quanto pare, quella di quest'ultimo strumento per le onde assai brevi.

Riservo ad una futura pubblicazione la descrizione di vari fenomeni osservati nei tubi da scariche esposti ad onde elettriche, come pure la descrizione del modo di costruire i nuovi tubi. Questa descrizione non potrebbe essere breve perchè, affinchè un tubo divenga assai sensibile, bisogna che sieno verificate simultaneamente moltissime condizioni di forma e dimensioni del tubo, natura e forma degli elettrodi, pressione del gas ecc., e spesso ogni sensibilità sparisce, se anche una sola di tali condizioni non è verificata con una certa approssimazione. Mi limiterò quindi per ora a descrivere gli effetti principali che si ottengono coi tubi del nuovo tipo.

Questi tubi possono avere notevoli dimensioni, ed anzi le modificazioni di luminosità prodotte dalle onde, sono nei tubi grandi assai più appariscenti. Ecco in che consistono queste modificazioni.

Quanto il tubo è sensibile, esso presenta una luminosità di aspetto insolito, giacchè non consta delle due luci positiva e negativa separate da uno spazio oscuro, ma bensì di una luce pallida apparentemente continua che si estenda dall'uno all'altro elettrodo. E siccome il più delle volte faccio uso di un catodo filiforme e di un anodo a forma di disco, così quella luminosità assume una forma di cono, colla base in contatto dell'anodo e col vertice in contatto o quasi colla estremità del catodo. Se poi nel circuito è compreso un galvanometro, questo indica il passaggio d'una corrente debolissima, apparentemente, almeno, continua e costante.

La metà superiore della fig. 1, che è la riproduzione fotomeccanica di una mia fotografia, mostra la descritta luminosità.

Se ad un tratto si fanno scoccare a qualche distanza delle scintille, anche debolissime, la luminosità del tubo muta profondamente di aspetto, assumendo quello che mostra la metà inferiore della fig. 1. Il cono debolmente luminoso diviene più brillante, si tronca presso il vertice in modo da terminare alquanto lontano dal catodo, e inoltre si divide spesso in istrati, che hanno il colore caratteristico della luce positiva.

In pari tempo si forma tutt'intorno al catodo una guaina luminosa, col colore proprio della luce negativa. Insomma, la luminosità del tubo assume l'aspetto ordinario, e cioè appare costituita dalle due luci positiva e negativa, separate dallo spazio oscuro.

Nel suo complesso essa è assai più vivace di prima, tanto che, per chi osserva il tubo nella semi-oscurità e a qualche distanza, questo sembra illuminarsi solo quando le scintille lontane stanno producendo colle loro onde l'azione descritta.

Se intanto si osserva il galvanometro, si constata che l'intensità della corrente è aumentata. Così per esempio, in una delle mie esperienze la corrente assunse una intensità eguale a più di tre volte l'intensità iniziale, allorchè feci agire ad un metro di distanza un piccolo accenditore elettrico.

Se dipoi si fanno cessare le scintille, il tubo ritorna ben tosto alle condizioni iniziali, la luminosità si rende debole e raccolta nel cono congiungente i due elettrodi, e la corrente scende alla minor intensità primitiva.

Sembra che questo fenomeno sia dovuto, non già ad una azione delle onde sul gas rarefatto, ma ad una esercitata sugli elettrodi. Infatti, l'effetto osservato si ottiene, se l'accenditore elettrico, che di solito adopero per compiere l'ufficio di oscillatore, si accosta ad una porzione qualunque del circuito, di cui il tubo fa parte, anzichè accostarlo al tubo stesso. È dunque

Fig. 1.

verosimile che le onde emesse dall' oscillatore generino delle pulsazioni elettriche nel circuito, che lungo il medesimo si propagano sino agli elettrodi. L' azione sulla scarica è tanto più intensa, quanto più prossima al tubo è quella parte del circuito, alla quale si accosta l' oscillatore.

A proposito di questo istrumento non bisogna dimenticare, che le onde elettriche prodotte dal piccolo accenditore escono, come già fece notare il Lodge, per l' impugnatura d' ebanite, e che perciò è bene tenere l' apparecchio pel tubo metallico, affinchè la mano non faccia da schermo.

Per rendere più comodo il maneggio dell' accenditore, ho trovato conveniente di trasformarlo in un vero oscillatore, nel modo seguente. Ho tolto il lungo tubo metallico, comunicante con uno dei poli della piccola macchina ad influenza racchiusa nell' impugnatura, come pure il filo di rame fissato nell' asse del tubo, e comunicante coll'altro polo, poi ho chiuso l' apparecchio con un coperchio d' ebanite dal quale sorgono due colonnette *a*, *b* della stessa sostanza (fig. 2). Esse sostengono due fili di rame *c*, *d*, l'uno sul prolungamento dell'altro, messi in comunicazione coi due elettrodi della piccola macchina, e le cui estremità interne arrotondate stanno ad un millimetro o meno di distanza reciproca. Tenendo nella mano l'impugnatura e spingendo ripetutamente col pollice sul bottone *e* dell'apparecchio, si fanno scoccare piccole scintille fra

Fig. 2.

i due conduttori *c* e *d* e le onde così generate si espandono liberamente nello spazio.

Affinchè le onde giungano agli elettrodi del tubo non è necessario che esse entrino direttamente nel circuito di cui il tubo fa parte. Basta infatti esporre alla loro azione un lungo filo di rame, di cui una estremità tocca un punto del circuito. Accostando il piccolo oscillatore all'estremità libera del filo, che può essere lungo più metri, si osserva nel tubo il solito cambiamento temporaneo.

Se è vero che le onde devono agire sugli elettrodi del tubo, onde modificare l'aspetto della scarica, deve essere possibile far senza della comunicazione fra il filo che raccoglie le onde ed il circuito di cui il tubo fa parte. Ciò si verifica colla disposizione seguente, che anzi sembra la più opportuna nell'uso del tubo quale indicatore di onde elettriche.

Si riveste il tubo con un pezzo di tela metallica, che deve rimanere isolata dagli elettrodi, e che si mette in comunicazione col filo di rame isolato. Basta che le onde agiscano su questo filo, e si propaghino lungo di esso sino alla reticella metallica, perchè si produca la solita modificazione nella scarica. Con un filo lungo due metri e teso orizzontalmente, il piccolo oscillatore produce il suo effetto anche se vien messo in azione a tre o più metri dal filo.

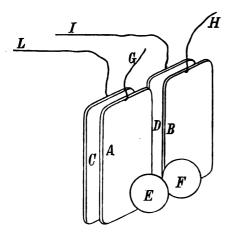
Infine si possono ottenere effetti più intensi applicando un riflettore al filo comunicante colla reticella che avvolge il tubo. Avendo messo il filo, in questo caso lungo solo mezzo metro, nella linea focale di uno specchio cilindrico parabolico di rame, ho osservato l'effetto delle scintille del piccolo oscillatore sul tubo, stando a sei o sette metri di distanza.

Poscia lo stesso Prof. Augusto Righi, legge un'altra Nota: **Di una nuova forma data all'esperienza di Lecher.**

È nota l'esperienza colla quale il Sig. Arons (1) mette in evidenza i nodi ed i ventri, che si formano lungo i due fili paralleli dell'apparato di Lecher, ponendo i fili stessi in un tubo contenente aria rarefatta. In causa di questa rarefazione la differenza di potenziale esistente fra due punti prospicienti dei fili diviene sufficiente, specialmente nei ventri, per produrre scariche luminose visibili a distanza.

Ma la rarefazione del gas non è il solo mezzo a cui si può ricorrere per ottenere scariche visibili con differenze di potenziale relativamente piccole; un risultato simile si ottiene, se fra i due elettrodi si colloca una serie di minutissimi conduttori, come le particelle di limatura di un quadro scintillante. Così per esempio, introducendo nel circuito di scarica d'un gran condensatore, caricato in modo da ricavarne scintille di 10 c. nell'aria libera, una lastra di vetro coperta di limatura di zinco, possono ottenersi belle e potenti scintille di circa 4 metri di lunghezza.

Questa considerazione mi ha suggerito l'idea della nuova disposizione sperimentale che qui descrivo.

Nella unita figura A, B, C, D sono le quattro lastre metalliche. Esse sono assai più piccole dell'ordinario, giacchè ciascuna non è che di 45 centimetri quadrati. Le due lastre primarie A, B, comunicano mediante i fili G, H coi poli d'un rocchetto d'induzione, capace di dare scintille di oltre 20 c. nell'aria libera, e presso il loro angolo inferiore interno portano

(1) Wied. Ann. XLV, p. 553 (1892).

le sfere massiccie d'ottone *E*, *F* di circa 4 c. di diametro, e distanti qualche millimetro l'una dall'altra. È fra queste sfere che si producono le scariche del rocchetto. Le lastre secondarie *C*, *D*, parallele alle primarie, dalle quali distano pochi millimetri, comunicano, per mezzo dei fili *I*, *L* coi due lunghi fili paralleli lungo i quali si formano i nodi e i ventri.

Per non complicare la figura non si sono rappresentati i sostegni delle quattro lastre. Le due *A*, *B* sono fissate sopra uno stesso regolo di legno, ma possono più o meno essere avvicinate l'una all'altra, con che si ha modo di variare la distanza esplosiva fra *E* ed *F*. Le lastre secondarie *C*, *D* sono fissate in modo simile ad un secondo regolo, che può essere messo più o meno vicino al primo, onde variare la distanza fra le due coppie di lastre.

Infine, tutto l'apparecchio descritto è collocato entro una cassetta di vetro piena d'olio di vasellina, cosichè questo liquido riempie l'intervallo fra le lastre, e nel suo seno scoccano le scintille.

Quanto ai due fili paralleli, posti sul prolungamento dei fili *I*, *L*, essi sono tesi sopra una striscia di vetro lunga circa due metri e mezzo e larga 17 c., ad una distanza reciproca di circa 3 centimetri. La lastra di vetro è fissata sopra un regolo di legno che la mantiene piana, ed è interamente coperta di limatura di zinco. A questo scopo, dopo avere messi in posto i fili paralleli, i quali devono toccare il vetro per tutta la loro lunghezza, si spalmò la lastra con una densa soluzione di gomma, dopo di che fu fatta cadere su di essa un'abbondante pioggia di limatura di zinco, uscente da un setaccio.

I ponti, in numero di uno o più, da collocare fra i fili, onde in essi si formino le onde stazionarie, sono lunghi 15 o 20 c., ed incurvati opportunamente. Si può, per esempio mettere un sol ponte, che divida tutto il sistema in due parti aventi reciproca risonanza, ed in tal caso esso va collocato molto vicino alle lastre secondarie; oppure si può metterne due, p. es. uno al-

l'estremità libera dei fili, e l'altro verso le lastre ecc. In ogni caso, allorchè si fa funzionare l'apparecchio in un ambiente poco illuminato, veggonsi brillanti scintillette fra i fili e verso il di fuori di questi, le quali, mentre mancano affatto nei nodi e presso di questi, assumono in corrispondenza dei ventri il massimo sviluppo. L'esperienza può essere vista da più metri di distanza, e perciò potrebbe essere conveniente per una lezione.

L'Accademico Benedettino Prof. ALFREDO CAVAZZI, legge la seguente Nota: **Saggi calorimetrici sulla pirite bianca e sulla gialla.**

È cosa ben nota che esistono in natura due varietà di bisolfuro di ferro, le quali si distinguono non solo pel colore, per il peso specifico e per le forme incompatibili dei loro cristalli, ma pur anche per stabilità chimica. La pirite gialla è isometrica e inalterabile all'aria umida; la bianca invece è ortorombica e più o meno facilmente convertita, per esposizione all'aria, in solfato ferroso che apparisce alla superficie dei cristalli in forma di efflorescenze.

Qualunque ne sia la causa, era da supporre che queste differenze si sarebbero fatte manifeste colla misura del calore di combustione delle due piriti, oppure con saggi calorimetrici accompagnati da mutamenti chimici abbastanza profondi per giungere ad uno stato finale identico per entrambi. Prima di questi però io doveva fare le ricerche indispensabili intorno alla composizione e purezza delle due piriti, che ebbi in dono graditissimo e cortese dal chiarissimo collega Professor Comm. Bombicci.

Tanto nell'una quanto nell'altra potei accertare con saggi qualitativi la mancanza dei seguenti elementi che più di frequente soglionsi riscontrare in questi

minerali: *Ca*, *Ba*, *Mg*, *Zn*, *Ni*, *Co*, *Mn*, *Pb*, *Bi*, *Sn*, *Sb*, *As*, *Au*, *Ag*, *P* e CO_2.

Le porzioni riserbate all'analisi quantitativa furono scelte fra i cristalli più nitidi e manifestamente privi di sostanze eterogenee interposte, e non solo applicai alle due piriti un metodo comune di ricerca, ma ebbi altresì cura diligentissima di condurre l'analisi in condizioni uguali in ogni più minuto particolare.

Un grammo di ciascuna pirite, ridotta in polvere finissima e seccata a 100°, fu cimentato a caldo entro palloncino di vetro con 20 cent. cub. di una mescolanza formata con 2 volumi di acido nitrico e 1 di acido cloridrico concentratissimi. Le soluzioni così ottenute, e quasi perfettamente limpide, si fecero svaporare su bagno-maria entro capsula di porcellana sino a completa secchezza, e il residuo fu poscia ridisciolto con 10 cent. cub. di acido cloridrico. Svaporando anche queste soluzioni, come le precedenti, si ottennero residui privi di acido nitrico, formati essenzialmente di solfato ferrico, che seccai bene entro stufa a 100°. La sostanza rimasta nella capsula fu bagnata con acido cloridrico, a cui, dopo breve riscaldamento, s'aggiunse acqua in abbondanza. Non ostante l'apparente loro limpidezza, le soluzioni così preparate furono sottoposte alla filtrazione su carta purissima, dall'incenerimento della quale si ebbe un pochino di cenere che fu considerata come silice. Nel liquido filtrato e quasi bollente si stillò ammoniaca per precipitare il ferro e a quello separato dall'idrossido ferrico, reso prima leggermente acido con poche gocce di acido cloridrico, si aggiunse cloruro di bario.

Gli effetti conseguiti sono indicati nel seguente specchietto:

	Pirite bianca	Pirite gialla
Solfo	gr. 0,4756	gr. 0,4753
Ferro	» 0,5217	» 0,5209
Silice	» 0,0022	» 0,0030
Perdite	» 0,0005	» 0,0008
	gr. 1,0000	gr. 1,0000

Secondo la formola FeS_2 espressa coi pesi atomici corrispondenti alla grandezza degli equivalenti dati nel trattato d'analisi del Fresenius, da gr. 1 di bisolfuro di ferro avrei dovuto ricavare gr. 0,4666 di metallo e gr. 0,5334 di zolfo; in altre parole, questi due elementi non sono nei rapporti ponderali esattamente richiesti dalla formola FeS_2. Ma si noti che il fatto è comune all'una e all'altra varietà di pirite, e le differenze che presentano nella loro composizione non sono tali da rendere incerte e non valide le conclusioni risguardanti il quesito che mi ero proposto di risolvere con prove calorimetriche. Nelle quali feci uso dell'apparecchio del Mahler e fu mio precipuo intento di operare e di eseguirle in condizioni identiche. Laonde prima di provocare la combustione entro la bomba, portai alla temperatura dell'ambiente tanto l'acqua del calorimetro quanto quella del recipiente protettore esterno, e, tenendo in moto l'agitatore, mi assicurai che il termometro segnasse una temperatura costante per non meno di cinque minuti: l'ossigeno fu introdotto nella bomba alla pressione esatta di 20 atmosfere: le piriti vennero polverizzate entro mortaio di agata sino al massimo grado di tenuità e così pure la silice che trovai necessario di mescolare intimamente alle piriti medesime. Ebbi pure l'avvertenza di adoperare in tutte le prove il medesimo termometro, la cui sensibilità e graduazione era atta a dar segno abbastanza sicuro del mezzo centesimo di grado.

Il primo esperimento fu fatto ponendo sul piattellino di platino, annesso all'apparecchio del Mahler, gr. 2 di sola pirite gialla polverizzata finissimamente, la cui accensione fu provocata mediante una spirale di filo di ferro finissimo, come si pratica nel saggio dei combustibili solidi. La temperatura generata dalla rapida ossidazione della pirite fu sufficiente non solo a fondere l'ossido di ferro così prodotto, ma anche una parte del piattellino di platino.

Per rimediare a tale inconveniente pensai di sostituire a questo delle capsuline confezionate con polvere

di gesso cotto stemperandolo in acqua distillata: le capsuline erano piuttosto basse a fondo piatto e liscio, con diametro interno di mm. 23; e prima di porle in opera si facevano seccare e disidratare completamente entro stufa a 200° circa, e dopo questa cottura eran ridotte al peso comune di gr. 2,5.

Con queste capsuline di gesso cotto eseguii alcune prove di combustione, adoperando in ciascuna 1 grammo solo di pirite senza aggiunta di altre sostanze e introducendo nella bomba l'ossigeno alla pressione di 20 atmosfere. Ma gli effetti finali non sono comparabili, perchè il prodotto della combustione della pirite gialla fonde, quello invece della bianca o non fonde affatto o soltanto parzialmente. In conseguenza di questa diversa trasformazione si ebbe per le due piriti una differenza nell'innalzamento di temperatura dell'acqua del calorimetro relativamente forte ed al preciso di 2 centesimi di grado sopra 55.

Per giungere ad uno stato finale identico pensai l'artifizio di mescolare ad 1 grammo di ciascuna pirite gr. 0,15 di silice. Con tale aggiunta il calore che si genera nella rapida ossidazione del ferro e dello zolfo, determina la fusione completa del prodotto finale, l'aspetto, il peso e la composizione del quale non offrono differenze notabili. Non avrei però potuto ammettere con rigore l'identità dello stato finale senza determinare non solo il peso dei granuli di scoria ottenuti dalle due piriti, ma anche e sopratutto la quantità dello zolfo rimasto nel prodotto ossidato di ciascuna. I granuli stessi furono perciò separati dal gesso delle capsuline prima con acqua per levigazione, poi facendoli bollire alcuni minuti con soluzione di cloruro di ammonio, in cui il solfato di calcio si scioglie meglio che nell'acqua pura. Dopo lavacri prolungati con acqua distillata i granuli stessi furono seccati a 100°, poi pesati e infine ridotti in polvere finissima. Questa, essendo composta essenzialmente di ferro e di silice, fu disgregata con acido nitrico fumante ad una temperatura prossima all'ebollizione, e dopo aver separati coi me-

todi ben noti la silice e il ferro si aggiunse alla soluzione finale cloruro di bario.

Così operando, dalla scoria ottenuta da 1 grammo di pirite bianca e che pesava gr. 0,8056 ricavai gr. 0,0412 di solfato di bario corrispondente a gr. 0,0056 di zolfo, e da quella di 1 grammo di pirite gialla, pesante gr. 0,8010, ricavai gr. 0,0386 di solfato di bario corrispondente a gr. 0,0053 del detto metalloide.

Stabilita così la uguaglianza quasi perfetta dello stato finale, eseguii quattro prove calorimetriche per ciascuna pirite, impiegando in ogni esperimento gr. 1 di minerale seccato a 100° e mescolato con gr. 0,15 di silice. Condizione essenzialissima di buon successo è che tanto l'una quanto l'altra sostanza siano ridotte in polvere della massima finezza e che la mescolanza venga fatta con grande diligenza e accuratezza.

In queste otto prove si ebbe *costantemente* nel calorimetro, che conteneva gr. 2696 di acqua, un innalzamento di temperatura di 0°,575 e quindi piccole calorie 1550: notando che nel numero 2696 s'intende compreso il peso d'acqua equivalente per capacità calorifica alle parti dell'apparecchio che si riscaldano alla medesima temperatura del liquido posto nel vaso calorimetro.

La conclusione che si può ritrarre da queste prove calorimetriche è che le differenze notabilissime che distinguono la pirite bianca dalla gialla non influiscono sul calore di combustione degli elementi che le costituiscono, o influiscono in misura tanto esigua da sfuggire alla sensibilità dell'apparecchio del Mahler, con cui avrei potuto rilevare abbastanza chiaramente fra l'una e l'altra pirite assaggiata una differenza di 12 calorie circa sopra 1550.

L'Acc. Benedettino Cav. Prof. Luigi Donati comunica una *memoria*: **Sulle proprietà caratteristiche dei campi**

vettoriali, dove, riprendendo il soggetto di una sua *nota* dello scorso anno intitolata: *Appunti di analisi vettoriale*, presenta con metodo proprio un'esposizione schematica della teoria dei campi suddetti nelle sue linee principali.

L'Accademico Benedettino Segretario Comm. Prof. Girolamo Cocconi legge la seguente sua Nota che ha per titolo: **Osservazioni e ricerche sopra una nuova forma di Schroeteria Winth.**

È noto come il gen. *Schroeteria* i cui rappresentanti specifici sono in pochissimo numero, si differenzi pei seguenti caratteri principali: « *Le spore sono insieme connesse a due, di rado a tre mediante una larga superficie, e sono formate da tanti segmenti di un micelio septato e non gelatinoso; più spesso la loro formazione verificasi in rami laterali del micelio, brevi ed un po' contorti a spira. Le ife conidiofore per lo più sono semplici, di rado provviste di un ramo laterale; i conidi sono globosi e si costituiscono in catenelle all'apice delle ife: come nel genere* Penicillium, *i conidi più giovani si trovano alla base delle catenelle anzidette* (1) ».

Poichè la forma qui studiata diversifica notevolmente da quelle finora note, così è indispensabile esporre dapprima i caratteri differenziali delle specie di Schroeteria conosciute.

1. ***Schroeteria Delastrina*** (Tul.) Wint.

Le spore germinano nell'acqua e quivi formano conidi incapaci di un ulteriore sviluppo; secondo Brefeld,

---

(1) K. Tubeuf. — Pflanzenkrankeiten durch Kryptogamen Parasiten verursacht. — Berlin, 1895. Pag. 336.

nelle soluzioni nutrizie danno origine ad un micelio rigogliosamente sviluppato, il quale però non forma nessun conidio. I gruppi delle spore hanno colorazione bruno-cerulea. Eccone in breve la frase diagnostica:

« Soris e caeruleo-griseis, pulverulentis, in fructibus evolutis seminaque inquinantibus; sporis 2, raro 3 conjunctis, ad conjunctionis locum (isthmum) explanatis, episporio griseo caerulescente, irregulariter verrucoso tectis, 15-23=8-12; promycelio plerumque simplici, ampulliformi, brevi, raro filiformi ramoque laterali instructo; sporidiolis globosis, ad apicem promycelii subinde catenulatis ».

Vive parassita nei semi della *Veronica arvensis, V. hederifolia, V. triphylla, F. praecox* nella Francia, Germania ed Austria.

2. ***Schroeteria Decaisneana*** (Boud.) De Toni.

Molto affine alla specie precedente e tanto che il Tubeuf la fonde con quella (1). Il Saccardo però ne la distingue per alcuni caratteri che, stabilirebbero una buona differenza.

Infatti eccone i caratteri che egli ne dà (2):

« Schroeteriae Delastrinae proxima at bene distincta; sporis minoribus mox secedentibus; sporis junioribus filamentis immixtis glaucis aut cinereo-caerulescentibus, maturis atro-cinereis aut ardesiacis, primo geminatis commissura plana, mox liberis et rotundatis aut late ellipticis, extus verrucosis, intus 1-guttulatis, rarius granuloso-farctis, 10-12=8-12 ».

Vive parassita nel funicolo seminale della *Veronica hederacea* in Francia.

---

(1) K. Tubeuf. — l. c., pag. 336.

(2) P. A. Saccardo. — Sylloge fnngorum omnium hucusque cognitorum. — Vol. 7, pag. 501.

3. *Schroeteria Cissi* (DC.) De Toni.

Corrisponde all'anteriore denominazione *Ustilago? Cissi* Tul., ed alla *Puccinia incarcerata* del Leveillé.

« Petiolicola, atra, interanea, oculos effugiens; sporis minimis, levibus, obtusis, subdepressis, nigris, pedicello brevissimo vix conspicuo fultis (1) ».

Vive parassita nei piccioli del *Cissus sycioidis* nella Gujana, a S. Domingo, nella regione delle Amazzoni.

In un Erbario contenente piante provenienti dalla Francia (vicinanze di Parigi), venne osservata una specie di Veronica di incerta determinazione, probabilmente la *V. praecox*, i cui semi dei frutti più maturi presentavansi moltissimo alterati non solo, ma altresì le placente, nonchè il funicolo dimostravansi considerevolmente deformati.

Già ad occhio i semi rivelansi colorati in un bruno scuro, e compressi fra le dita lasciano uscire copiosa polvere nerastra; il funicolo e l'area placentaria manifestansi colorati in un bruno giallognolo, certamente perchè in tali organi non è ancora avvenuta la formazione delle spore.

Sottoposta al microscopio una piccola porzione della polvere nerastra anzidetta, notansi le seguenti importantissime particolarità. Le spore non si mostrano isolate (Fig. 1ª), distaccate le une dalle altre, ma bensì sono insieme collegate a due a due, senza però che in nessun caso siasi potuto osservare che la collegazione interessi tre spore. Come del resto è caratteristico pel gen. Schroeteria, l'unione effettuasi mediante una larga superficie delle spore. Queste hanno forma globulosa ed un colorito bruno alquanto tendente al ceruleo; l'episporio presenta pure lo stesso colorito cerulescente ed un inspessimento centrifugo, il quale concretasi in forma di tante creste minutissime, disposte reciprocamente a rete; nel margine libero di tali creste o striscie erette perpendicolarmente sulla superficie della

---

(1) P. A. Saccardo. — Op. cit., Vol. 7, pag. 501.

spora, notansi minuti tubercoletti in forma di tenuissime papille. In questa particolarità interessante risiede il carattere principale differenziale della forma in esame. E se noi teniamo conto che le tre specie finora note di Schroeteria presentano un inspessimento morfologicamente alquanto differente, la forma qui descritta puossi benissimo elevare al grado di varietà distinta ed ascrivibile alla *Schroeteria Delastrina* con cui è più affine anche per altri caratteri. Infatti:

1° la *Schroeteria Delastrina* mostra un episporio irregolarmente verrucoso;

2° la *Schroeteria Decaisneana* possiede l'episporio pure verrucoso;

3° mentre nella *Schroeteria Cissi* l'episporio presentasi liscio.

Per completare lo studio di questa specie necessita rivolgere la nostra attenzione allo sviluppo delle spore, nonchè al modo di germinazione di queste. In quanto al primo oggetto della ricerca, servirono benissimo il funicolo dei semi e l'area placentaria, perchè, come si è detto, queste parti mostransi colorate in un giallastro-bruno; relativamente al secondo punto, vennero intrapresi numerosi esperimenti di coltura tanto nell'acqua che nelle soluzioni nutrizie.

Rivolgiamo dapprima la nostra attenzione alla modalità di sviluppo delle spore, ossia alla sporificazione.

Tanto nel funicolo che nella placenta le spore si trovano in un giovane stato di sviluppo ed a diverse fasi di evoluzione. Anzitutto, notasi un denso intreccio di ife, pel quale ha luogo un micelio che occupa ed invade l'intero tessuto dei due detti organi. I segmenti delle ife per solito non sono lunghi, ma bensì brevi con membrana affatto scolorata; il contenuto protoplasmatico è lievemente giallognolo, più o meno finamente granuloso e per lo più contiene numerose gocciolette oleose minutissime, colorate in un giallo più carico.

Con molta frequenza notansi scaturire dai filamenti miceliali, delle ramificazioni laterali, le quali sono

molto brevi, continue ossia prive di segmentazioni trasverse, e leggermente contorte a spira.

Allorchè questo micelio disponesi alla sporificazione, in esso notasi che i segmenti miceliali diventano più grossi (Fig. 2ª), il protoplasma acquista un maggior grado di rifrangenza della luce e per ciò diviene più splendente; inoltre appare più omogeneo stante la scomparsa o liquefazione dei numerosi granuli che dapprima erano in esso contenuti. In ogni caso però la membrana non presenta traccia alcuna di rigonfiamento o di gelatinificazione, il che è molto importante per la esatta delimitazione non solo della specie qui in esame, ma ancora dell'intero genere Schroeteria di fronte ancora alle molteplici e svariatissime forme delle altre Ustilaginee. Tutt'al più si potè qualche volta constatare un lieve aumento in spessore nella membrana dei segmenti od articoli miceliali, specialmente circa nel mezzo del decorso di questi; ma questo fenomeno nulla ha che fare col vero processo di gelatinificazione, caratteristico delle membrane delle ife miceliali di tante Ustilaginee, allorchè queste si dispongono alla fruttificazione od alla sporificazione.

Avvenuto il rigonfiamento dei singoli segmenti ifici, sussegue bentosto una bipartizione trasversale di questi, per cui in ultimo, ciascun articolo puossi trovare diviso in una catenella di cellule (Fig. 3ª). Più frequentemente però avviene che il segmento miceliale risulta scisso in due cellule figliali, le future madri-cellule delle spore. Ma abbiasi una semplice bipartizione del segmento ifico, oppure si costituisca da questo una catenella cellulare, gli elementi che si producono dalla divisione restano reciprocamente connessi mediante una larga superficie a due a due (Fig. 4ª). Per cui in ultimo si ha una completa dissoluzione dei fili miceliali in tante cellule tondeggianti disposte a paia, ognuna delle quali è destinata a convertirsi in una spora. Nella forma in parola è importante mettere in rilievo il fenomeno, che *tipicamente* le spore o per meglio dire ciascun paio di spore prende origine da un solo seg-

mento dell'ifa miceliale, per cui in tal modo questo articolo del micelio viene così a rappresentare la cellula madre primitiva delle spore, la vera cellula archetipo di questo, l'*archesporio.* Adunque sotto il punto di vista morfologico, ciascun segmento miceliale corrisponde ad un paio di spore. Ben di rado ha luogo una tripartizione degli articoli ifici, in seguito a che si formano tre spore reciprocamente congiunte.

Ma la sporificazione incontrasi altresì in rami laterali bene differenziati del micelio, perchè contorti a spira, già accennati più sopra. Questi rami si mostrano alquanto più grossi degli altri filamenti, ed essi sembrano essere meglio specializzati alla formazione delle spore. Infatti in essi costantemente e senza alcuna eccezione, riscontrasi il processo di bipartizione trasversale, per cui da ciascuno di detti rami prende origine una spora doppia, ossia un paio di spore.

Non però l'intero sistema miceliale prende parte alla genesi delle spore, perchè ne restano addietro porzioni più o meno lunghe, le quali non vengono direttamente utilizzate per tale formazione; si dice *direttamente* perchè il protoplasma delle ife in cui non avviene la sporificazione, viene utilizzato per la nutrizione ed il consecutivo accrescimento delle spore in via di sviluppo.

Incolori nelle primitive fasi del loro sviluppo, col progredire di questo le spore acquistano il colorito che loro è proprio della fase adulta. Anche la membrana delle spore a poco a poco s'ingrossa e manifesta tutte quelle particolarità di scultura già accennate nella descrizione del fungillo adulto (Fig. 4ª). Nell'ultimo stadio di evoluzione, le singole paia di spore si rendono fra loro libere mediante la dissoluzione ed il consecutivo assorbimento dei tratti intermedi di filamenti miceliali. Non di rado poi riscontrasi nelle spore adulte che il protoplasma di queste contiene una gocciola di olio molto grossa e per ciò bene appariscente. La dimensione di queste spore ossia il diametro di queste oscilla μ 16 — 20.

Da ultimo devesi notare che in qualche caso accadde di osservare che l'istmo congiungente le due spore subisce un disfacimento, per cui il paio si dissolve nelle due spore che lo componevano; talora questo fenomeno si potè riferire ad uno sdoppiamento della membrana separante le due spore.

Ed ora è necessario passare alla seconda parte delle ricerche istituite sulla specie in esame, le quali si riferiscono al modo di germinazione delle spore tanto nell'acqua che nei substrati nutrizi.

Anzitutto venne sperimentata l'acqua come mezzo di cultura.

Dopo qualche ora dacchè sono state immerse nell'acqua nella camera umida, le spore si rigonfiano notevolmente, diventano più rifrangenti, la luce è più trasparente, ed al massimo dopo una giornata incomincia il processo della germinazione. L'episporio si lacera ed attraverso la fessura così prodotta protunde l'endosporio in forma di minutissima papilla incolora con membrana esilissima e con contenuto protoplasmatico molto denso, finamente granuloso e riccamente albuminoide (Fig. 5ª e 6ª). Detta papilla bentosto si allunga e dopo aver acquistata la lunghezza due o tre volte maggiore del diametro delle spore, manifesta una incipiente ramificazione (Fig. 7ª) per la quale sviluppasi un tenue micelio a filamenti molto esili, in ogni caso molto più sottili che quelli germinati direttamente dalla spora. È solamente in pochi casi e massime quando la dimensione della spora è cospicua che dalle ife da questa germinate si producono dei conidi tenuissimi di forma variante dalla globulosa alla ovoidale; in ogni caso però la formazione dei detti conidi dimostrossi isolata e giammai venne osservata una genesi conidiale a catenella. Parimenti e colla stessa costanza tali conidi non presentarono la benchè minima traccia di germinazione di un filamento miceliale, nonostante che le culture venissero conservate per parecchie settimane.

Solamente riscontrossi il fenomeno della germinazione, ma in proporzioni piccolissime e tanto che qualche volta la gemma formatasi da un conidio era ridotta a dimensioni ben tenui; la mancanza di calore nutritivo nel substrato impediva ogni ulteriore incremento alla gemma fondata dai conidi. Riassumendo, la germinazione nell'acqua dimostrasi poco manifesta e riducesi alla formazione di un tenuissimo micelio quasi sempre sterile, essendo la genesi dei conidi assai rara.

Fenomeni ben diversi osservansi nella germinazione delle spore nelle soluzioni nutrizie.

In tante gocciole di un liquido nutritivo formato da un decotto di piante di Veronica, previamente filtrato e ribollito, si seminarono delle spore doppie della Schroeteria in esame. Già dopo alcune ore notasi che quasi tutte le spore, almeno quelle più mature sono già entrate in un ricco processo germinativo, in quantochè ha già avuto luogo lo sviluppo di un tubetto germinativo o *promicelio* ad incremento apicale definito (Fig. 8ª).

Infatti dopo che il promicelio ha raggiunto presso a poco la lunghezza tripla del diametro delle spore, si arresta nel suo incremento e bentosto dà sviluppo ad una ricca formazione di conidi (Fig. 9ª e 10ª). Innanzi di procedere oltre nella descrizione degli importanti fatti inerenti alla germinazione, devesi mettere in rilievo che non poche volte una delle spore del paio resta sterile, cioè non produce alcun tubetto germinativo o promicelio; nel più dei casi ciò dipende da una notevole piccolezza delle spore, per cui queste non contengono il nutrimento indispensabile per l'ulteriore sviluppo del promicelio.

Allorchè l'incremento longitudinale del promicelio ha già avuto termine, incomincia la genesi dei conidi, la quale si costituisce all'apice del promicelio; quando questo è ramificato (il che verificasi molto di rado), la produzione conidiale manifestasi anche alla sommità dei brevissimi ramuscoli laterali. Sia laterale o terminale la formazione dei conidi, questi hanno forma per

lo più globulosa più o meno regolare, e sono incolori. Le presenti ricerche hanno potuto confermare un fatto molto importante e caratteristico del gen. Schroeteria, e cioè che lo sviluppo dei conidi da ogni singola ifa miceliale (rami laterali del promicelio) o dal tubetto germinativo non ha luogo contemporaneamente mediante sincrona segmentazione della porzione terminale dell'ifa conidiofora, per cui questa porzione si trovi scissa in una serie o catenella di conidi, ma bensì riscontrasi che detto sviluppo manifestasi secondo il tipo *succedaneo*, come è stato constatato avvenire nel gen. *Penicillium* ed in altre Mucedinee, per cui effettuasi una prima segmentazione trasversale della porzione terminale dell'ifa; a questa succede una seconda segmentazione, e poi una terza e così di seguito, per cui le catenelle conidiali in tal modo costituite, mostransi formate da tanti conidi asseriati, dei quali il più giovane trovasi alla base della catenella, il più vecchio, prima formato, riscontrasi all'apice di quella (Fig. 9ª e 10ª).

Continuando questa produzione di conidi, la catenella ben presto perde la sua continuità, si discioglie e si fraziona nei singoli conidi che la compongono; per cui questi si diffondono nel substrato nutrizio. Specialmente quando si ravviva il substrato nutrizio con liquido fresco, notasi che anche i conidi entrano in un ricco processo germinativo, e sviluppano un micelio più o meno evoluto e cospicuo a seconda della grandezza dei conidi e del valore nutritivo del substrato. Come nelle spore anche nei conidi osservasi il fatto che la quantità dei prodotti germinativi è in ragione diretta colla dimensione delle spore e dei conidi, e per conseguenza colla ricchezza di materiali nutritivi contenuti in questi elementi adempienti alla funzione della moltiplicazione.

Relativamente al fatto della diffusione dei conidi nel substrato nutrizio, devesi notare che in qualche caso e massime quando il substrato tende ad esaurirsi, si osserva il fenomeno della anastomosi di due conidi fra di loro. Non sembra che questo debbasi con-

siderare come un fenomeno di vera coniugazione, e ciò pei fatti osservati accompagnare una tale contingenza; piuttosto pare più conforme al vero ritenere si tratti di semplici fenomeni di anastomosi. Il risultato di tale processo è di promuovere novellamente la produzione del micelio già arrestatasi; il protoplasma di un conidio ha in certo modo accresciuta la sua attività vitale colla sua fusione all'altro protoplasma del conidio continuo. In una parola si ha la costituzione di un *simplasto*, che rinvigorisce l'energia formativa dei conidi (Fig. 11ª e 12ª).

Con una certa frequenza osservasi che la germinazione ha luogo come nel gen. *Tilletia* e cioè producesi una corona o verticillo di sporidi all'apice del promicelio (Fig. 9ª).

Ciò premesso, presi in considerazione i caratteri delle spore adulte del fungillo in esame, nonchè i fatti inerenti alla sporificazione ed alla germinazione, il detto fungillo rivelasi come una forma nuova. I caratteri di questa non essendo però sufficienti ad elevarla al grado di specie, essa qui viene considerata come un'importante Varietà della *Schroeteria Delastrina*, la quale riferendosi ai caratteri dell'episporio puossi denominare *reticulata*. Eccone i principali caratteri differenziali:

Schroeteria Delastrina (Tul.) Wint. Var. ***reticulata.***

Polvere nerastra in cui è pressochè completamente ridotta la sostanza dei semi. Spore collegate a due mediante una larga superficie; episporio alla superficie coperto da tenui creste disposte a rete; colorate in un bruno tendente al ceruleo, del diametro di μ 16—20. *Sporificazione senza rigonfiamento della membrana delle ife miceliali diffuse nel tessuto dei semi; nel più dei casi da un segmento ifico si sviluppa un paio di spore. Nell'acqua, le spore germogliano ife in generale sterili; invece nei substrati nutrizi danno origine ad un promicelio fertile che al suo*

apice ed anche alla sommità di rami laterali sviluppa conidi globulosi.

Vive parassita nei semi, nell' area placentaria e nel funicolo di una specie di Veronica, probabilmente la *Veronica praecox.* Dintorni di Parigi, colà raccolta nel Giugno.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

Tav. I

Fig. 1ª — Un gruppo di alcune spore doppie della *Schroeteria Delastrina* var. *reticulata.* — × 340.

Fig. 2ª — Due segmenti ifici *a*, *b*, disponentisi a formare le spore; si presentano notevolmente rigonfiati. — × 340.

Fig. 3ª — Due segmenti in cui la formazione delle spore è più inoltrata; la scultura dell' episporio non è ancora bene visibile. — × 340.

Fig. 4ª — Sviluppo meglio progredito delle spore; il trabecolato dell' episporio è già bene manifesto. Collegati alle singole paia di spore, si riscontrano dei residui di filamenti miceliali. — × 340.

Fig. 5ª — Due paia di spore coltivate nell' acqua, con incipiente germinazione. — × 340.

Fig. 6ª — Un paio di spore coltivate nell' acqua, nel quale la germinazione si è prodotta nelle due spore componenti. — × 340.

Tav. II

Fig. 7ª — Formazione di un tenue micelio da una delle spore (cultura nell' acqua). — × 340.

Fig. 8ª — Due paia di spore coltivate nelle soluzioni nutrizie. Formazione del promicelio. — × 340.

Fig. 9ª — Il promicelio sviluppa una corona di sporidi. — × 340.

E. Contoli lit. lit. Mazzoni e Rizzoli - Bologna

E. Contoli lit.

Lit. Mazzoni e Rizzoli - Bologna

Fig. 10ª — Due paia di spore, da ognuna delle quali si è sviluppato un promicelio ramificato e lunghe catenelle di sporidi. Formazione basipeta delle spore. — × 340.

Fig. 11ª — Alcuni sporidi diffusi nel substrato nutritivo; in parecchi di essi è già avvenuta l'anastomosi. — × 340.

Fig. 12ª — Alcune paia di sporidi anastomizzati, e germinanti filamenti miceliali ramificati sterili. — × 340.

In una 4ª Comunicazione fatta all'Accademia: « Sul contegno e sull'azione degli zuccheri nell'organismo », l'Acc. benedettino Cav. Prof. PIETRO ALBERTONI studia **l'influenza che gli zuccheri esercitano sulla densità e sull'alcalinità del sangue** per venire a conoscere le leggi che regolano l'assorbimento degli zuccheri e quelle delle loro trasformazioni nell'organismo.

Riguardo alla *densità* l'A. con 18 esperienze fatte nei cani stabilisce che durante l'assorbimento dello zucchero diminuisce la densità del sangue. La diminuzione è maggiore quando la soluzione è molto concentrata, ed è proporzionale al grado di concentrazione. Le modificazioni nella densità del sangue sono assai maggiori, e durano più a lungo, per l'assorbimento del lattosio, che per il glucosio e il saccarosio; anzi per il lattosio la densità del sangue cresce durante l'assorbimento anche quando le soluzioni somministrate hanno una densità (1060) circa eguale a quella del sangue.

Simili differenze stanno in perfetto accordo con quanto venne già trovato, e comunicato dall'A. a quest'Accademia, rispetto all'assorbimento delle varie sorta di zuccheri.

Il sangue perde proprio della sua parte liquida

durante l'assorbimento e cresce relativamente la parte solida, come dimostrano le esperienze coll'ematocrito di Hedin.

L'A. conclude: « I risultati che abbiamo riferiti in questa comunicazione e quelle precedenti ci permettono di ritenere che l'assorbimento degli zuccheri sia regolato sopratutto da leggi fisiche. »

Riguardo all'*alcalinità del sangue* l'A. trova che durante il periodo di assorbimento degli zuccheri (glucosio, saccarosio) si verifica una forte diminuzione. La media di 13 determinazioni fatte in 12 cani a digiuno di cibo da 24 ore dà un'alcalinità di 0,187 di *Na* per ogni 100 gr. di sangue, e dopo la somministrazione di quantità varie di zucchero la stessa media scende a 0,127. La diminuzione di alcalinità del sangue dipende da produzione di acidi, dallo zucchero, nel sangue è nei tessuti. Questi risultati ottenuti introducendo lo zucchero per le vie naturali si accordano con quelli avuti da Harley iniettando lo zucchero nelle vene.

L'Accademico Onorario Dott. Giovanni D'Ajutolo legge una sua Nota intitolata: **Nuovi casi di Argas reflexus parassita dell'uomo.**

L'A. presenta all'Accademia alcuni esemplari di *Argas reflexus*, che ha osservato in una casa posta nel centro di questa Città, ove essi hanno preso stanza da alcun tempo.

Egli riferisce l'osservazione sua, perchè nella letteratura trovansi pochissimi casi di *Argas reflexus* parassita dell'uomo, e perchè ben sei individui sono stati tormentati in Bologna da quest'acaro.

Nella Nota egli richiama alla memoria del lettore tutto quanto si sa della vita di questo terribile distruttore dei poveri piccioni, aggiungendo qualche partico-

larità sui costumi suoi e sulla causa attendibile dell'infezione in quella casa.

L'Accademico Onorario Comm. Prof. JACOPO BENETTI legge una Memoria intitolata: **Formule fondamentali di applicazione generale per le turbine motrici e per le pompe centrifughe elevanti.**

Nel 1886 l'A. leggeva innanzi all'Accademia una sua Memoria in cui svolgeva la teoria generale delle pompe centrifughe, considerandole in qualsiasi condizione di costruzione e di moto, però permanente, quindi senza trattare in via principale della determinazione degli elementi essenziali delle medesime pompe.

Tali elementi possono essere dedotti da una formula assai semplice e generale, valevole non soltanto per le pompe centrifughe, ma eziandio per le turbine motrici, e che include come casi speciali tutte le formule già note per i varî generi delle medesime macchine idrauliche.

Nella presente Memoria l'A. dà la dimostrazione direttissima della formula e ne fa applicazione per una sintesi tanto delle turbine quanto delle centrifughe. Infine l'A. richiama altre formule della sua prima Memoria, i coefficienti delle quali possono essere determinati per via di serie di esperienze sui principali generi di macchine, meglio che per via analitica.

In tutta la Memoria l'A. indica ai costruttori, specialmente di pompe centrifughe, il partito che possono trarre dalle sue formule razionali.

L'Accademico Onorario Prof. FAUSTO MORINI legge una Memoria col titolo: **Ricerche sull'intima struttura del**

legno delle Policarpiche, la quale riassumesi nei termini seguenti:

Le famiglie appartenenti all'ordine delle Policarpiche hanno una grande importanza sotto il punto di vista della filogenesi, occupando il posto intermedio fra determinate forme Gimnospermiche e le Fanerogame inferiori rappresentate dalle Dicotiledoni dialipetale. Alcuni fatti concorrono a dimostrare tale importantissima contingenza e principalmente l'architettonica florale policiclica di queste ultime ed i caratteri anatomici del legno secondario, intorno al quale si riferiscono le ricerche dell'A.

È noto come il legno secondario delle Cicadee e Conifere consti esclusivamente di tracheidi areolate, e che parimenti lo stesso legno di alcune Magnoliacee dei gen. *Drymis* e *Trochodendron* consti della stessa forma di tracheidi. Ora l'A. ha estese le ricerche a moltissime Policarpiche legnose appartenenti a diverse famiglie e cioè alle Magnoliacee, Menispermacee, Berberidee, Ranuncolacee, Lauracee ecc. e le conclusioni a cui è pervenuto contribuiscono ad affermare i notevolissimi rapporti di affinità che insieme vincolano le Gimnosperme suddette colle Policarpiche, in relazione altresì alla graduata comparsa in queste dei vasi legnosi, aperti i quali, filogeneticamente, non vi ha dubbio discendano dai vasi chiusi, cioè dai tracheidi.

Alcune figure disposte in apposita tavola dimostrano i principali fatti ora accennati.

L'Accademico benedettino Cav. Prof. DOMENICO SANTAGATA legge la 2ª parte della sua Memoria: **La Scuola Bolognese da Carlo V a Marsigli.**

Da ultimo l'Accademico Onorario Prof. CARLO EMERY legge la seguente Nota: **Aggiunte e correzioni al Saggio di un catalogo sistematico dei generi Camponotus, Polyrachis e affini.**

Genus **Camponotus** Mayr.

Cohors I; Manipulus 2.

Perroti For. . . . . Madagascar.
(Abhandl. Senckenberg, Ges. 21, 1897, p. 202).
maculatus F.
— hova For.
var. luteola For. . . . . . . Madagascar.
(ibid., p. 202).
var. maculatoides For. . . . . Madagascar.
(ibid., p. 200).
— fulvus Emery
var. octonotata For. . . . . . Sechelles.
(ibid., p. 202).
— Oertzeni For.
von Escherichi Emery . . . . Asia minor.
(in Escherich; Wien, Ent. Zeit. 9, 1887, p. 239).
— dichrous For.
var. silvatico maculata For. . . Asia occ.
(Emery. Finska vet. soc. Förhandl., 20, 1898 p.).
variegatus Mayr 1862 (nec F. Sm.).
— chloroticus Emery . . . . . Malesia, Papuasia.
(M. Genova 38, 1897, p. 574).
pallidus Mayr 1865 (nec F. Sm.)

Manipulus 3.

pennsylvanicus De Geer
var. saxatilis Ruzsky . . . . Ural.
(lavori Università Kasan 28. 5. 1895, p. 7).

Manipulus 5.

luteiventris Emery . . . . . . Nova Guinea.
(M. Genova, 38, 1897, p. 574).

Cohors II; Manipulus 1.

marginatus Latr.
var. Lameerei Emery. . . . . Taschkend
(Finska vet. soc. Förhandl., 20, 1898, p.).
var. Ruzskyi . . . . Russia merid.
(ibid.)
gestroi Emery
— kurdistanicus Emery . . . . Kurdistan
(ibid.)

Manipulus 2.

Kelleri For.
var. invalida For. . . . . Madagascar.
(Abhandl. Senckenberg, 21, 1897, p. 200).

Manipulus 5. (*Mayria* For.).

repens For.
(Abhandl. Senckenberg, 21, 1897, p. 187).
madagascariensis For. olim.
(cangiamento di nome reso necessario, pel fatto che l'autore considera ora come sottospecie la forma *madagascariensis* del *C. niveosetosus*).

Manipulus 6.

palpatus Emery. . . . . Nova Guinea.
(M. Genova 38, 1897, p. 575).
Cowlei Froggatt. . . . . Australia centr.
(Report Horn exp. central Australia, Zool. p. 387, pl. 27, fig. 1-5, 1896).
Midas Froggatt . . . . Australia centr.
(ibid., p. 390, pl. 27 fig. 6-9).

Manipulus 7.

auriculatus Mayr . . . . Ceylon.
(Termeszetrayzi Füzetek, 20, 1897, p. 432).

Manipulus 12.

biguttatus Emery.
sexguttatus var. *grenadensis* For.
(London, 1897, p. 297).

Manipulus 13.

curviscapus Emery . . . . . . Costa Rica.
(Ital., 28, 1896, p. 103, tav. I, fig. 20).

Cohors III; Manipulus 1.

ethicus For. . . . . Madagascar.
(Abhandl. Senckenberg, 21, 1897, p. 200).
polyrhachioides nom. nov. . . . Africa occ.
Polyrhachis paradoxa André.
Braunsi Mayr
— erythromelus Emery . . . . Somali.
(M. Genova, 37 1896, p. 159; 38, 1897, p. 605).

Manipulus 5.

foraminosus For.
— aldabrensis For. . . . . Ins. Aldabra.
(Abhandl. Senckenberg, 21, 1897, p, 203).
carbo Emery
— puberulus Emery . . . . Somali.
(M. Genova, 38, 1897. p. 604).
vividus F. Sm. . . . . Africa occ.
laboriosus F. Sm.
Meinerti For. [1].

Genus **Calomyrmex** Emery.

purpureus Mayr.
var. smaragdina Emery. . . . Adelaide.
(Rend. Accad. Bologna, 1898, p.).

Genus **Polyrhachis** F. Sm.

Cohors I; Manipulus 1.

hexacantha Er. [2] . . . . Tasmania.

---

[1] Ritengo certo che il *C. vividus* F. Sm. sia identico al *C. Meinerti* For.: esso appartiene quindi alla III coorte del genere.

[2] Specie riferita a torto nel mio: « Saggio ecc. » alla III coorte.

— semipolita E. André . . . . . Australia
(R. Ent. 1896 (pubbl. 1897) p. 251).

jacksoniana Rog. [1] . . . . . . Australia.

lombokensis Emery . . . . . . Ins. Lombok.
(Rend. Accad. Bologna, 1898, p. 239).

Fruhstorferi Emery . . . . . . Selebes.
(ibid., p. 238).

Manipulus 2.

Creusa Emery . . . . } Nova Guinea
(M. Genova, 38, 1897, p. 577).
inconspicua Emery . . . . . .
var. subnitens Emery. . . . .
(ibid., p. 578).

Manipulus 3.

uniscupis Emery . . . . Selebes.
(Rend. Accad. Bologna, 1898, p. 240).

Cohors II; Manipulus 1.

Zopyrus F. Sm.
imbellis Emery.

Manipulus 2.

— schistacea Gerst.
var. Medusa For. . . . . . . Sansibar.
(Abhandl. Senckenberg, 21, 1897, p. 206).

rufofemorata F. Sm. . . . . . . } Moluccae.
var. Merops F. Sm. (nec Mayr).

vestita F. Sm. . . . . } Selebes.
Merops Mayr (nec F. Sm.).
var. unicolor Emery . . . . . .
(Rend. Accad. Bologna, 1898, p. 242).

continua Emery. . . . . Molucc., N. Guinea.
var. procera Emery . . . . . Nuova Guinea.
(M. Genova, 38, 1897, p. 581).

I miei nuovi studi sulle forme della *P. relucens* (M. Genova, 33, p. 33, e seg.) rendono necessaria una riforma della sinonimia di questo piccolo gruppo che assumerà la forma seguente:

---

[1] Osservazione come alla precedente.

relucens Latr. (typica) . . . . . Moluccae, N. Guin.
— Andromache Rog. . . . . . N. Guinea, Aru.
Hector F. Sm. 1858 (nec 1857).
connectens Emery (typus excl. var.).
— Ithonus F. Sm. . . . . Moluccae.
— decipiens Rog. . . . . Bacian.
var. Australiae Emery . . . . Australia sept.
connectens var. *Australiae* Emery 1887.
var. papuana Emery . . . . . } Nuova Guinea.
(M. Genova, 38, 1897, p. 380).
— litigiosa Emery . . . . }
(ibid., p. 381).
connectens var. B. Emery 1887.

Cohors IV; Manipulus 1.

Lachesis For. . . . . Australia or.
(in. Emery, M. Genova, 38, 1897, p. 582, nota).
— maeandrifera Emery. . . . . Nuova Guinea.
(ibid., p. 582).

Manipulus 2.

Guerini Rog.
exul Emery [1].
aurea Mayr . . . . } Australia or.
Guerini var. *aurea* Mayr.
var. pallescens Mayr . . . . . }
var. vermiculosa Mayr . . . . }
var. depilis Emery . . . . . . }
(M. Genova, 38, 1897, p. 589, nota).
var. obtusa Emery . . . . . . } Nuova Guinea.
(ibid., p. 589).
— costulata Emery . . . . . . }
(ibid., p. 590).
— lata Emery . . . . } Australia or.
constricta Emery . . . . }
(ibid., p. 584, note).

---

[1] Sinonimia fondata sull'esame del tipo di Roger (v. M. Genova 38, 1897, p. 588): anche la sinonimia della *P. aurea* e *latifrons* va modificata.

arcuata Guill . . . . Borneo, Sumatra.

latifrons Rog.

Modiglianii Emery.

hostilis F. Sm. (nec Emery 1887) . Moluccae.

var. villosa Emery . . . . . . Nuova Guinea.

(M. Genova, 38, 1897, p. 584).

limbata Emery . . . . Nuova Guinea.

(l. c., p. 585).

hostilis Emery 1887 (nec F. Sm.).

Loriai Emery . . . . Nuova Guinea.

(l. c., p. 585).

snbcyanea Emery . . . . Nuova Guinea.

(l. c., p. 586).

eurynota Emery. . . . . Nuova Guinea.

(l. c., p. 587).

coerulescens Emery . . . . Nuova Guinea.

(l. c., p. 588).

Manipulus 5.

sexpinosa Latr.

var. esuriens Emery . . . . . Nuova Guinea.

(M. Genova, 38, 1897, p. 591).

— rugifrons F. Sm. deve considederarsi come sottospecie di *sexpinosa.*

bubastes F. Sm. non è specificamente distinta da

— spinosa Mayr.

Melpomene Emery. . . . . Nuova Guinea.

(M. Genova, 38, 1897, p. 592).

bicolor F. Sm.

var. nigripes Emery . . . . . Malesia, N. Guinea.

(M. Genova, 38, 1897, p. 592).

abdominalis F. Sm.

var. reversa Er. André . . . . Philippinae.

(R. Ent., 1896 (1897), p. 253).

arachne Emery . . . . Java, Siam.

(Belg., 40, 1896, p. 249).

uncinata Er. André.

(R. Ent., 1896 (1897), p. 252).

strictifrons Emery. . . . . . . Selebes.

(Rend. Accad. Bologna, 1898, p. 242).

Manipulus 6 (*P. atalanta*).

Atalanta Emery . . . . Nuova Guinea.
(Rend. Accad. Bologna, 1898, p. 243).

Questa specie singolare si allontana da tutte le congeneri e richiede l'istituzione di un nuovo manipolo.

Genus **Echinopla** F. Sm.

striata F. Sm.
var. vermiculata Emery. . . . Selebes.
(Rend. Accad. Bologna, 1898, p. 244).

Lo stesso Accademico Onorario Prof. CARLO EMERY legge una seconda Nota, col titolo: **Descrizioni di Formiche nuove malesi e australiane; note sinonimiche.** — Con una tavola.

Myrmecia Tepperi n. sp. (fig. 1).

♀. Rassomiglia a prima vista alla *M. pilosula* F. Sm., ma è più robusta. Il capo è più corto e largo; i grandissimi occhi occupano tutta la metà anteriore dei suoi lati; le mandibole sono meno strette, meno sensibilmente concave nel mezzo del loro margine esterno; le coste longitudinali che formano la scultura del capo sono più sporgenti e più regolari. Al contrario, le rughe del torace sono meno regolari che nella *M. pilosula* e molto confuse sull'epinoto. Il peziolo porta un nodo molto più largo che nella *M. pilosula* e anche il postpeziolo è un po' più largo che in quella specie. Il colore è uniformemente piceo, con le mandibole e i tarsi bruni; pubescenza come nella *M. pilosula*. Le ali sono appena grigiastre, con venatura e pterostigma picei. L. 15 mm.

Il ♂ differisce similmente da quello della *M. pilosula* pel peziolo più largo e pel colore delle mandibole, antenne e zampe. L. 12 ½ mm.

South Australia. Ho ricevuto una ♀ e un ♂ di questa specie dal Sig. J. G. O. TEPPER del Museo di Adelaide, cui mi è grato dedicarla.

Myrmecia gracilis n. sp. (fig. 2).

☿. È molto rassomigliante alla *M. crudelis* F. Sm., dalla quale differisce per la forma singolarmente stretta e allungata dei due segmenti del peziolo e particolarmente della porzione anteriore del primo segmento: questo segmento è finamente punteggiato, con pochi punti più grossi, ed è molto meno scabro che nella *M. crudelis*. I margini laterali e posteriore del capo formano una curva regolare a semicerchio, senza nessun accenno di troncatura posteriore. Colore bruno scuro, torace un poco ferrugineo posteriormente. Mandibole gialle; scapo delle antenne (il flagello manca), trocanteri, ginocchi, tarsi e peziolo rosso-ferrugineo. L. 20 mm.

Kingskate, South Australia, un esemplare dal Signor TEPPER.

Rhytidoponera metallica F. Sm. var. *tasmaniensis* n. var.

☿. È più piccola e un poco più gracile del tipo, con scultura alquanto più debole; la squama del peziolo un poco meno grossa rispetto alla sua altezza. Il colore è bruno, un poco rossiccio, col torace più chiaro: le mandibole, antenne e zampe ferruginee, però la base dello scapo e l'apice del flagello sono bruni. Il riflesso metallico manca o è appena distinto, più sull'addome che sulle altre parti. L. 5-5 ½ mm.

Tasmania. Ebbi parecchi esemplari di questa formica dal Sig. Clarence BICKNELL, per mezzo del Prof. O. MATTIROLO. La var. *modesta* Emery del Queensland differisce da questa pel colore metallico, scuro con cui fanno contrasto i membri pallidi, nonchè per la scultura del peziolo più debole.

Rhytidoponera anceps n. sp. (fig. 3).

☿. Anche questa specie è molto affine alla *R. metallica.* Ne differisce principalmente per la forma del capo che è più allungato, distintamente incavato al margine posteriore e con gli angoli sporgenti indietro come in quella specie, ma meno distanti fra loro, perchè i lati del capo sono arcuati, in modo che il capo vada restringendosi notevolmente dagli occhi indietro: gli angoli posteriori stessi sono acuti e, veduti di sopra, sembrano formare un minuto dente rivolto infuori. Le antenne sono più sottili che nella *R. metallica,* La scultura è quasi come in quella specie, le strie del 2° segmento addominale (post-peziolo) sono maggiormente arcuate e, nel mezzo, verso il margine posteriore, sono quasi longitudinali. Il colore è bruno scuro, senza splendore metallico distinto: le mandibole, le antenne, le articolazioni delle zampe e i tarsi rossicci. L. 5 ½ mm.

Queensland; un esemplare raccolto dal Sig. PODENZANA. — È in qualche modo intermedia tra la *R. metallica* e una specie inedita del Queensland che mi è stata mandata dal Prof. FOREL e nella quale il capo è ancora più stretto che nella *R. anceps.*

Leptogenys diminuta F. Sm.
var. ***Fruhstorferi*** n. var.

☿. Differisce dal tipo della specie pel torace più fortemente impresso, il nodo del peziolo meno compresso e più breve, il pronoto subopaco, con strie longitudinali e alcuni solchi o grosse fossette molto allungate. Le strie del capo sono come nel tipo; quelle delle mandibole e del clipeo sono molto più fine e fittissime, per cui le mandibole riescono opache, quasi sericee.

Monti Tengger. Giava or. a 1250 metri: Raccolta dal Sig. FRUHSTORFER. In compagnia di questa formica vive, secondo WASMANN, il gigantesco scidmenide *Clidicus formicarius* Pascoe.

Atopomyrmex selebensis n. sp. (fig. 4 e 5).

♀. Nera, scapo, trocanteri e tarsi giallo testaceo; capo e torace più o meno lucidi, gastro opaco; pubescenza quasi nulla; tutto il corpo è irto di peli ritti, bianchicci, ottusi, alquanto curvati. Il capo è quadrangolare, largamente incavato ad arco posteriormente, con gli angoli posteriori acuti, ma smussati, i lati flessuosi, la massima larghezza verso il terzo posteriore. Le mandibole sono corte, con 6 denti ottusi, grossolanamente striate. Il clipeo è breve, fortemenle declive in avanti, a partire dall'estremità delle lamine frontali, e percorso da due carene longitudinali, convergenti in avanti, tra le quali offre una leggera depressione corrispondente ad una debole insenatura mediana del margine. Le lamine frontali, fra loro discoste, sono fortemente divergenti e si estendono per tutta la lunghezza del capo, fin verso gli angoli posteriori, limitando lunghe fosse antennali. La fronte e il vertice portano rughe elevate o rilievi longitudinali lineari regolarmente disposti, tra i quali corrono solchi a fondo punteggiato; sulle parti posteriori dei lati, vi sono invece grosse fossette rotondeggianti, separate da una rete di grosse rughe; in avanti e sulle guance, le fossette confluiscono in solchi longitudinali. Il clipeo è longitudinalmente rugoso. Lo scapo oltrepassa di poco l'occhio ed è molto più corto della fossa antennale; gli articoli 3-7 (2-6 del flagello) sono più corti che grossi, 8-9 più lunghi e più grossi dei precedenti, 10-12 costituiscono una clava poco marcata. — Il torace è depresso e il suo dorso descrive una curva continua; il pronoto è la parte più larga; i suoi angoli anteriori sono acuti, dentiformi. L'epinoto è ritondato e inerme; due lamine a forma di lobi rotondi s'innalzano ai lati dell'articolazione del peziolo. La scultura del torace consta di fossette simili a quelle dai lati del capo e più o meno confluenti in solchi longitudinali. Le pleure del mesotorace e metatorace sono meno grossolanamente rugose. Il primo segmento del peziolo è al-

lungato, subcilindrico, arcuato, senza nodo nè spine; solo nel mezzo del dorso, si scorge sul profilo un angolo ottusissimo e smussato, dietro il quale il contorno diviene concavo; il secondo segmento è più largo del precedente, veduto di sopra, apparisce rotondeggiante; sul profilo, offre un lato dorsale e un lato posteriore comprendenti un angolo marcato; un angolo acuto, dentiforme segna il limite anteriore dal contorno ventrale. La scultura del peziolo consta anch'essa di fossette longitudinalmente confluenti. Il gastro è in massima parte coperto dal segmento basale, la cui piastra dorsale opaca è fittamente crivellata di punti, tra i quali alcuni un poco più profondi portano i peli ritti; all'estrema base, vi sono brevi strie divergenti, regolari. La piastra ventrale ha punti più sottili ed è alquanto lucida. Le anche del primo paio sono rugose, i femori posteriori rigonfiati, lisci e lucidi; le tibie finamente punteggiate e come appannate. Le ali mancano. Lunghezza 4 $^{3}/_{4}$ mm.

Toli-Toli, Nord Selebes, un solo esemplare raccolto dal Sig. FRUHSTORFER. — Per la struttura del capo e delle antenne, ho creduto dover riferire questa specie al genere *Atopomyrmex*, finora esclusivamente africano, benchè sia molto differente da tutte le altre specie conosciute nella forma del peziolo addominale. Quando si conosceranno le operaie si potrà giudicare meglio delle affinità di questa formica singolare.

Podomyrma micans Mayr
subsp. ***sericeiventris*** n. subsp.

☿ e ♀. Colore rosso ferrugineo chiaro, margine delle mandibole e femori picei, gastro nero con due grandi macchie basali gialle. La scultura del gastro consiste in una striatura longitudinale sottilissima, affatto microscopica e dà luogo ad un marcato riflesso sericeo. È un poco più gracile della var. *maculiventris* Emery, cui si avvicina per la colorazione, mentre la scultura del gastro è differente e molto più sottile,

senza rughe più forti alla base. Scultura del capo e del torace come nella var. *maculiventris*. L. ☿ 7 mm; una femmina priva di capo misura 8 mm. Le ali sono ialine con venatura e pterostigma bruno chiaro. La disposizione delle vene è identica a quella dei ♂♂ che ho recentemente attribuiti al genere *Podomyrma* (1), la cui determinazione viene perciò confermata.

Iridomyrmex Bicknelli n. sp. (fig. 6 e 7).

☿. Nera, con debole riflesso metallico porporino; le anche di un bruno giallognolo, le mandibole e tarsi testacei. Scultura e pubescenza come nell'*I. gracilis* Mayr, cui la nuova specie rassomiglia molto; peli ritti molto scarsi; mancano affatto sulle zampe e le antenne. Il capo é allungato, ovale, ritondato in dietro; dal margine posteriore degli occhi in avanti, i lati del capo vanno convergendo fin presso l'apice delle mandibole che sono piuttosto strette e allungate. Le antenne sono lunghe e molto gracili; lo scapo oltrepassa l'occipite per un quarto circa della sua lunghezza; i primi articoli del flagello sono circa due volte lunghi quanto sono grossi. Il torace è conformato come nell'*I. gracilis*; la squama un poco più bassa che in quella specie. Le zampe sono lunghe come nell'*I. gracilis*, e ancora più sottili. L. $3\frac{1}{2}$-$3\frac{3}{4}$ mm.

Tasmania. Dedico questa specie al Sig. Clarence Bicknell a cui devo questa e altre formiche di quell'isola. -- È molto affine all'*I. gracilis* d'Australia, da cui differisce principalmente per la forma stretta e allungata del capo e per la mancanza di peli ritti alle zampe.

Iridomyrmex Mattiroloi n. sp. (fig. 8).

☿. Nera, opaca, con distinto riflesso verde metallico, le zampe brune, le mandibole, base dello scapo e

(1) Annali Mus. Civ. Genova, vol. 38, p. 559, 1897.

tarsi giallo testaceo. La scultura è la sottile punteggiatura che si osserva negli *I. gracilis* e *rufoniger*. Tutto l'insetto è totalmente privo di peli ritti. Il capo è poco più lungo che largo, troncato indietro, alquanto ristretto innanzi, gli occhi grandi e piatti. Lo scapo oltrepassa di poco l'occipite; gli articoli del flagello sono distintamente più lunghi che grossi. Il torace è robusto, debolmente impresso innanzi all'epinoto, la cui faccia basale è leggermente convessa e forma con la declive un angolo fortemente ritondato. La squama è piccola e fortemente inclinata. L. $2^2/_3$-$2^1/_2$ mm.

Tasmania: Dal Sig. BICKNELL. Dedico la specie al chiaro Collega Prof. O. MATTIROLO alle cui premure devo le formiche tasmaniensi descritte in queste pagine. — È prossima agl'*I. glaber* Mayr e *punctatissimus* Emery, dai quali differisce per la forma dell'epinoto e e anche per la scultura.

Myrmecorhynchus Emeryi Er. André.

Revue d'Entomologie 1896, p. 254. (fig. 9 e 10).

Questo genere con l'unica specie sono stati istituiti recentemente dall'ANDRÉ sopra un esemplare delle Alpi di Vittoria in Australia. Devo al Sig. TEPPER del Museo Sudaustraliano un altro individuo, il quale differisce in alcuni punti dalla descrizione dell'ANDRÉ. Esso è più grande (4 $^1/_4$ mm). Il capo offre un debole solco frontale e distinti rudimenti di ocelli. L'ultimo dente delle mandibole non è spiniforme, però si vede che è logorato dall'uso. Le tibie delle due paia posteriori hanno speroni ben distinti. Tutto il corpo e fornito di peli ritti, bianchicci, brevi e ottusi piuttosto copiosi. La scultura del capo è distintamente longitudinale soltanto sulla fronte; sulle guance è irregolare. Il colore è bruno ferrugineo, con la faccia dorsale del capo più scura, il gastro piceo: mandibole, base dello scapo e zampe giallo bruno.

Nonostante queste differenze, io non credo dover riferire il mio esemplare a specie o a varietà nuova;

in parte sono in relazione con la statura maggiore del mio esemplare che deve essere una ☿ *major*, il tipo di André rappresentando la forma *minor*: così p. es. i rudimenti di ocelli; in parte a migliore conservazione del mio esemplare, come ad es. i peli copiosi. In quanto agli speroni che André dice mancare alle tibie posteriori, io attribuisco questa asserzione ad un errore di osservazione molto facile ad avverarsi.

A completare la diagnosi generica, soggiungerò che i palpi mascellari sono effettivamente di 6 articoli, come lo suppone André, e i labiali di 4. Nel torace, il postscutello è distinto dall'epinoto e porta le sue stigme rivolte in alto.

Calomyrmex purpureus Mayr
var. *smaragdina* n. var.

☿. Un poco meno robusto del tipo; colore verde metallico sul capo e torace; nero con debole riflesso violaceo sulle altre parti; del resto simile al tipo.

Adelaide, un esemplare del Sig. Tepper.

Polyrhachis Fruhstorferi n. sp. (fig. 11 e 12).

☿. Nera, con le mandibole, l'estremità delle antenne e le zampe ferrugineo scuro; opaca, quasi priva di peli ritti, il gastro coperto di pubescenza cenerognola. Il capo è ovato, alquanto allargato indietro, distintamente più lungo che largo; è fittamente punteggiato, con sottili rughe longitudinali; le mandibole sono finamente striolate, con punti sparsi, il clipeo debolmente prolungato nel mezzo, questa sporgenza troncata all'apice, con un piccolissimo dente agli angoli della troncatura. Le suture del torace sono distinte, il dorso depresso, con margini laterali acuti, intaccati al luogo delle suture; il punto più stretto corrisponde alla sutura mesometanotale; il pronoto è più largo che lungo, con angoli anteriori dentiformi, la faccia basale dell'epinoto si dilata a partire dalla sutura, poi i suoi

margini corrono subparalleli e leggermente concavi, formando in ciascun lato un agolo basale ottusissimo e un angolo posteriore acutangolo ma smussato, che, veduto di fianco, costituisce un piccolo dente eretto, acuto, dal quale si estende una breve carena obliqua diretta medialmente; le carene dei due lati costituiscono uno spigolo trasverso largamente interrotto nel mezzo, che separa la faccia basale dalla declive; le stigme epinotali sono molto sporgenti. La scultura del torace rassomiglia a quella del capo, ma sul dorso, le rughe longitudinali sono più spaziate, più forti e più regolari. Il peziolo nodiforme è munito di due spine robuste, arcuate, dirette in alto e un poco indietro, formanti insieme come una mezzaluna. Il segmento basale del gastro ne ricopre poco più della metà. Lunghezza 5-5 ½ mm.

Toli-Toli, Nord Salebes, raccolta dal Sig. H. FRUHSTORFER cui la specie è dedicata. Per la struttura del capo e del torace, e per l'aspetto generale deve essere riferita al gruppo della *P. clipeata* e particolarmente si avvicina alla *P. Halidayi* Emery; la forma della squama ricorda invece il gruppo della *Polyrhachides arciferae*.

Il nido di questa specie come quello della *P. lombokensis* e della *P. thrinax* è uno dei soliti nidi filati, attaccati sulle foglie.

Polyrhachis lombokensis n. sp.

☿. Nera, estremità delle mandibole ferruginea, apice delle antenne e tarsi rossicci; capo e addome lucidi, dorso e pleure del torace opachi; pubescenza brevissima e scarsa, pochi peli ritti sul capo e sull'addome. Capo brevemente ovato, poco più lungo che largo, finamente punteggiato-reticolato, mandibole sottilmente striate, opache, clipeo convesso, poco prolungato in avanti e ivi troncato, con un minutissimo dente a ciascun estremo della truncatura: lamine frontali distintamente flessuose, poco divergenti indietro; le antenne sono lunghe e gracili. Il dorso del torace for-

ma una curva continua ed è molto ottusamente marginato, con le suture distinte; si ristringe debolmente fino alla sutura mesometanotale; la sua scultura consiste in sottili strie a decorso irregolare sul pronoto e sul mesonoto, prevalentemente trasverse sulla faccia basale dell'epinoto. Il pronoto è inerme; il mesonoto superiormente quasi piano, i suoi margini meno ottusi di quegli degli altri segmenti, ma non formanti nessuna sporgenza o angolo marcato: la faccia basale dell'epinoto è trasversalmente convessa, longitudinalmente dritta e termina posteriormente con due minuti denti ravvicinati fra loro, acuti e diretti in alto; la faccia declive è lucida, trasversalmente striolata, armata superiormente di due denti o brevi spine divergenti, acutissime, tra le quali il margine superiore forma uno spigolo ottuso. Il gastro è lucido con finissima striatura trasversa, il suo segmento basale ne ricopre meno della metà. L. 6-6 $^1/_2$ mm.

Nella ♀ che misura 8 mm., il mesonoto e lo scutello sono fortemente striati per lungo e affatto opachi; anche la scultura del capo è più ruvida e lo rende meno lucido; i denti del peziolo sono più corti e più robusti, nel mezzo, si vede un piccolo dente impari.

Sapit nell'isola di Lombok, raccolta dal Sig. FRUHSTORFER: si avvicina alle *P. gracilis* e *Solmsi* Emery, ma ne differisce principalmente per la forma del torace, in cui i margini dei mesonoto non sono angolosi.

Polyrhachis unicuspis n. sp. (fig. 13)

☿. Giallo testaceo, col gastro più pallido, le anche più scure, le antenne, tarsi e peziolo bruni; opaca, fittamente punteggiata, il gastro debolmente lucido, finamente striolato per traverso; pubescenza finissima e scarsa, peli ritti quasi nulli. Il capo è regolarmente ovale, distintamente più lungo che largo, con gli occhi grandi e convessi; le antenne sono gracili, lo scapo oltrepassa l'occipite per metà circa della sua lun-

ghezza. Il dorso del torace forma sul profilo una curva uniforme fino alle spine epinotali ed è marginato sui lati, con le suture distinte; gli angoli del pronoto sono ritondati e inermi, il mesonoto non è incavato, ma debolmente convesso; le spine dell'epinoto sono orizzontali, parallele, sottili, cilindriche e acuminate, molto più corte della faccia declive. Il peziolo è fortemente compresso; veduto di fianco, ha la forma di un nodo rotondeggiante, armato di una sola punta o spina acuta rivolta indietro. L. 5 $^1/_4$ mm.

Toli Toli, Nord Selebes. Un esemplare dal Sig. FRUHSTORFER. Si avvicina alla *P. thrinax*, da cui è ben distinta per la forma più gracile, il capo ovale, il pronoto senza denti, le spine sottili dell'epinoto e principalmente per la forma del peziolo armato di una sola punta.

Polyrhachis Zopyrus F. Sm.

Credo dover attribuire a questa specie alcuni esemplari di Selebes che non differiscono notevolmente dalla forma di Giava da me descritta col nome di *P. imbellis*. Negli esemplari di Selebes i margini del torace sono più taglienti, quelli dell'epinoto debolmente rialzati, la quale cosa corrisponde all'espressione dl Smith « margins acute and slightly raised ».

Polyrhachis rufofemorata F. Sm.
e var. *Merops* F. Sm.

Alla ben nota *P. rufofemorata* riferisco come varietà la *P. Merops* dello Smith, descritta sopra esemplari dell'isola di Bacian. Un esemplare della Nuova Guinea nella mia collezione corrisponde esattamente alla descrizione originale e differisce dalla *rufofemorata* soltanto per i denti superiori della squama più lunghi, spiniformi. Il Mayr ha designato a torto col nome di *P. Merops* una specie di Selebes molto più grande e dalla squama inerme che deve invece essere riferita alla seguente:

Polyrhachis vestita F. Sm.

P. Merops Mayr in Tijdschr. v. entom. X. 1867 p. 53 (nec F. Sm.).

Una varietà di questa specie è un poco più piccola, con le zampe e l'addome interamente neri. La designerò col nome di

var. *unicolor* n. var.

Da diverse parti ho ricevuto esemplari di Selebes; ne possiedo pure uno delle isole Aru proveniente dal Museo di Leiden.

Polyrhachis strictifrons n. sp. (fig. 14).

☿. Per la forma tozza e le spine robustissime rassomiglia molto alle forme più grandi della *P. argentea* Mayr che si trovano a Selebes e alle Filippine. Ne differisce principalmente per le lamine frontali che, tra le inserzioni delle antenne, sono fortemente ravvicinate, talchè la distanza tra i loro margini trovasi ivi ridotta a non superare lo spessore dello scapo presso la sua base; da quel punto, le lamine frontali divergono fortemente innanzi e indietro, formando ciascuna un arco aperto in fuori, che poi si ricurva in dentro all'estremo posteriore. Gli occhi sono un poco più piccoli e più convessi che nella *P. argentea*, la squama è più alta che in quella specie, le sue spine sono ancora più grandi, più oblique (cioè meno orizzontali) e sembrano più curvate quando si guardano di fianco, mentre, vedute di sopra, sembrano invece meno curve; anzichè abbracciare la base del gastro, si estendono al disopra di esso. Del resto è simile alla *P. argentea*. L. 6 — 6 $^1/_2$ mm.

Toli Toli, Nord Selebes. Due esemplari dal Sig. FRUHSTORFER.

Polyrhachis Atalanta n. sp. (fig. 15 e 16).

☿. Lucida, di colore rosso castagno, con debole riflesso violaceo a certe incidenze di luce, capo più scuro; pubescenza scarsa, fuorchè sulle pleure, peli ritti brevi e poco numerosi. Il capo con le mandibole è ovale, con la massima larghezza poco dietro la metà della sua lunghezza, più largo del torace e poco meno dell'addome; gli occhi sono situati verso i $^2/_5$ posteriori e sono rotondi e convessi; le mandibole sono larghe, con 6 denti, segnate di pochi grossi punti; il clipeo è fortemente convesso, ottusamente carenato, col margine anteriore incavato nel mezzo e dentellato nell' insenatura; le lamine frontali sono parallele e ravvicinate fra loro, le antenne lunghe e gracili. Il torace è molto stretto e allungato, la sutura promesonotale distinta, la meso-metanotale nulla; il pronoto è armato di spine compresse, alquanto curvate, fortemente divergenti, quasi orizzontali; il dorso del torace non è marginato in nessuna parte e forma una curva debolmente sigmoide, convessa sul pronoto poi concava fino alle spine dell'epinoto. Queste sono debolmente curvate alla base, poi quasi parallele fra loro, leggermente oblique, a sezione rotonda, acuminate, lunghe circa quanto le faccia discendente dell'epinoto. Il peziolo, veduto di fianco, ha l'aspetto di un nodo più lungo che alto, ritondato posteriormente, con faccia anteriore dritta e con angolo superiore marcato, munito inferiormente di un lobo largo e poco sporgente; la faccia dorsale ha la sua massima larghezza innanzi alla metà della lunghezza ed offre ivi, in ciascun lato, una punta o dento acuto. Il gastro è ovato, il suo segmento basale ne ricopre meno della metà. Le zampe sono molto lunghe e sottili.

L. 10 mm.; femore posteriore 4 mm., tutta la zampa posteriore 11 $^1/_2$, scapo 3, 6, capo $2{,}8 \times 1{,}6$.

Dorey, Nuova Guinea; un esemplare dal Sig. FRUHSTORFER. L'abito generale, la forma del torace e la lunghezza delle zampe e antenne ricordano l'*Ischno-*

myrmex Loriai; si potrebbe sospettare fra queste due formiche una relazione di mimetismo analoga a quella ammessa dal FOREL tra il *Camponotus imitator* e l'*Ischnomyrmex Swammerdami* di Madagascar. La *P. Atalanta* mi sembra una forma aberrante del gruppo *armata* tra le *Polyrhachides arciferae*, e deve costituire un manipolo a sè.

Echinopla striata F. Sm.
var. ***vermiculata*** n. var.

☿. Differisce dal tipo per la scultura del capo che non è regolarmente striato, ma segnato di rughe, il cui decorso è irregolare, benchè a prevalenza longitudinale. Il torace e l'addome sono striati come nel tipo. Il colore è nero, senza distinto riflesso azzurro.

Toli Toli, Nord-Selebes dal Sig. FRUHSTORFER.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

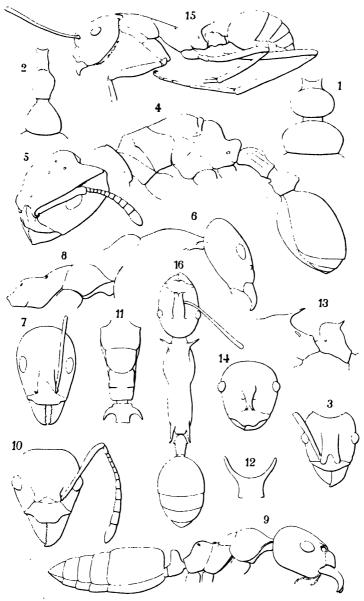
Fig. 1 - *Myrmecia Tepperi* ♀ peziolo.
» 2 - » *gracilis* ☿ peziolo.
» 3 - *Rhytidoponera anceps* ☿ capo.
» 4 - *Atopomyrmex selebensis* ♀ torace e addome in profilo.
» 5 - » » capo veduto obliquamente.
» 6 - *Iridomyrmex Bicknelli* ☿ capo e torace in prospetto.
» 7 - » » capo di prospetto.
» 8 - » *Mattiroloi* ☿ torace, profilo.
» 9 - *Myrmecorhynchus Emeryi* ☿ profilo.
» 10 - » » capo.

C. Emery inc. Lit. Mazzoni e Rizzoli-Bologna

Fig. 11 - *Polyrhachis Fruhstorferi* ☿ torace e peziolo del dorso.
» 12 - » » peziolo d'avanti.
» 13 - » *unicuspis* ☿ peziolo ed epinoto.
» 14 - » *strictifrons* ☿ capo.
» 15 - » *Atalanta* ☿ profilo.
» 16 - » » veduto dal dorso.

SESSIONI STRAORDINARIE

2.ª Adunanza straordinaria 19 Dicembre 1897.

L'Accademico Onorario Prof. ORESTE MATTIROLO, lasciando Bologna perchè con R. Decreto 13 Ottobre 1897 nominato Professore di Botanica nell'Istituto superiore di Studi di Firenze, pel disposto dell'Art. XIII del Regolamento in vigore, ha cessato dalla predetta data di essere Accademico Onorario ed è passato alla Categoria degli *Accademici Corrispondenti nazionali.*

L'Accademia promove il Cav. Prof. DOMENICO MAJOCCHI Accademico Onorario della Sezione di Medicina e Chirurgia, ad Accademico Benedettino nella stessa Sezione. La nomina viene poi confermata con R. Decreto 6 Gennaio 1898, ma per errore *nella Sezione di Scienze naturali;* per cui, annullato il predetto Decreto, per riguardo alla Sezione, la nomina viene rettificata coll'altro R. Decreto 27 Febbraio 1898.

4.ª Adunanza straordinaria 30 Giugno 1898.

Il Dott. FRANCESCO CREVATIN è nominato Accademico Onorario nella Sezione di Scienze naturali.

Il Dott. ANGELO ANGELI Accademico Onorario nella Sezione di Scienze naturali essendo nominato con De-

creto 20 Dicembre 1897 Professore di Chimica Farmaceutica nella R. Università di Palermo ha cessato di essere Accademico Onorario in virtù del disposto dell'art. XIII del Regolamento ed è passato *Accademico Corrispondente nazionale*

6.ª Adunanza straordinaria 27 Febbraio 1898.

L'Accademia nomina *Accademici Corrispondenti esteri:*

Il Prof. Oliver Lodge dell'Università di Liverpool, nella Sezione di Scienze fisiche e matematiche.

Il Prof. Adolfo Enrico Nordenskjöld di Stoccolma, nella Sezione di Scienze naturali.

Il Prof. Alessandro Karpinskij di S. Pietroburgo, nella Sezione di Scienze naturali.

7ª Adunanza straordinaria 22 Maggio 1898.

L'Accademia, udita la Relazione della Commissione nominata per esaminare i titoli di un Concorrente al premio Aldini sul Galvanismo pel biennio 1895-97, dopo breve discussione delibera, conformemente al parere della Commissione, che *il premio non venga accordato.*

Poscia volendo che rimanga memoria perenne della benemerenza del compianto Comm. Prof. Giovanni Brugnoli, che per molti anni, con zelo indefesso, adempì agli uffici, prima di *Amministratore grazioso* e poscia di *Presidente* di essa, e che morendo volle, perennemente legare il suo nome all'Istituto con un lascito cospicuo, delibera di eriggergli un Ricordo marmoreo, da collocarsi accanto a quelli degli altri Benefattori dell'Accademia delle scienze.

L'Accademia approva il seguente Programma pel concorso al Premio Aldini da bandirsi pel biennio 1898-1900.

CONCORSO LIBERO AL PREMIO ALDINI

SUI MEZZI DI SALVEZZA E DIFESA

CONTRO GL' INCENDI

Una medaglia d' oro del valore di Lire italiane 1000 sarà conferita all' autore di quella Memoria che fondandosi sopra dati sicuri o di **Chimica** *o di* **Fisica** *o di* **Meccanica applicata**, *indicherà nuovi ed efficaci sistemi pratici o nuovi apparecchi per prevenire o per estinguere gl' incendi.*

Condizioni di concorso:

Il Concorso è aperto per tutti i lavori scientifici e pratici che giovino ad estendere i mezzi di salvezza e di difesa contro gl' incendi, lavori che saranno inviati all' Accademia con esplicita dichiarazione di concorso, entro il biennio compreso dal 22 Maggio 1898 al 21 Maggio 1900 e scritti in lingua italiana, latina o francese.

Questi lavori potranno essere sì manoscritti che stampati, ma se non sono inediti dovranno essere stati pubblicati entro il suddetto biennio.

Non sono escluse dal Concorso le Memorie stampate in altre lingue nel detto biennio, purchè siano accompagnate da una traduzione italiana, chiaramente manoscritta e firmata dall' Autore.

Le Memorie anonime stampate o manoscritte dovranno essere accompagnate da una scheda suggellata contenente il nome dell' Autore, con una stessa epigrafe

o motto tanto sulla scheda quanto nella Memoria, e non sarà aperta la scheda annessa, se non quella di tali Memorie che venisse premiata; le altre saranno abbruciate senza essere dissuggellate.

Il Presidente dell'Accademia farà pubblicare senza ritardo il nome dell'Autore stesso. Il premio sarà inviato subito all'Autore, se il lavoro premiato sia già pubblicato, in caso diverso gli sarà rimesso appena avvenuta la pubblicazione.

Le Memorie portanti la dichiarazione esplicita di concorrere al detto premio dovranno pervenire franche a Bologna entro il 21 Maggio 1900 con questo preciso indirizzo: *Al Segretario della R. Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna.*

Bologna, 22 Maggio 1898.

Il Presidente

AUGUSTO RIGHI

Il Segretario

GIROLAMO COCCONI

Fatta poscia l'estrazione a sorte del turno che nel prossimo anno accademico osserveranno i Signori Accademici Benedettini per la lettura delle loro Memorie l'Albo Accademico resta così formato.

REGISTRO

DEI

GIORNI DELLE ADUNANZE SCIENTIFICHE

E DEGLI ACCADEMICI BENEDETTINI CHE IN ESSE LEGGERANNO

nell'Anno Accademico 1898-99

1898

1ª	*Adunanza*	13 Novembre . .	DONATI - RIGHI
2ª	»	27 » . .	SANTAGATA - VILLARI
3ª	»	13 Dicembre . . .	TIZZONI - CIACCIO

1899

4ª	*Adunanza*	15 Gennaio. . . .	NOVARO - il Professore d'Anatomia umana
5ª	»	29 »	RICCARDI - COCCONI
6ª	»	19 Febbraio . . .	VITALI - ALBERTONI
7ª	»	12 Marzo	MAJOCCHI - CAVAZZI
8ª	»	26 »	BOMBICCI - CAPELLINI
9ª	»	16 Aprile	PINCHERLE - TARUFFI
10ª	»	30 »	GOTTI - FORNASINI
11ª	»	14 Maggio	RUFFINI - DELPINO
12ª	»	28 »	BELTRAMI - SAPORETTI

ELENCO

DELLE

PUBBLICAZIONI RICEVUTE IN CAMBIO E IN DONO

DALLA R. ACCADEMIA

dal 1° Giugno 1897 al 31 Maggio 1898

(Il presente Elenco serve di ricevuta per le pubblicazioni inviate dalle Accademie ed altri Istituti scientifici, dai Ministeri, dai Governi esteri e dagli Autori italiani e stranieri).

A. Pubblicazioni ricevute da Accademie, Società scientifiche ed altri Istituti nazionali, dai Ministeri e da altri Uffici del Regno.

Acireale — *Accademia di scienze, lettere ed arti degli Zelanti e PP. dello studio.* — Atti e Rendiconti. Anno Accademico CCXXVI. Nuova Serie. Vol. VIII. 1896-97. Memorie della Classe di Lettere. Acireale, 1897. — Vol. VIII. 1896-97. Memorie della Classe di scienze. Acireale, 1897.

Bologna — *Corpo amministrativo centrale degli Spedali.* — Inaugurazione nello Spedale Maggiore di un Ricordo Marmoreo al Prof. Comm. Giovanni Brugnoli. Bologna, 1897.

— *R. Scuola d' applicazione per gl' Ingegneri.* — Annuario. Anno scolastino 1897-98. Bologna 1898.

— *Società Medico-Chirurgica e Scuola Medica di Bologna.* — Bullettino delle scienze mediche. Anno LXVIII. Serie VII. Vol. VIII. Fasc. 5° Maggio 1897. Fasc. 6° Giugno. Fasc. 7° Luglio. Fasc. 8° Agosto. Fasc. 9° Settembre. Fasc. 10° Ottobre. Fasc. 11° Novembre. Fasc. 12° Dicembre. Bologna, 1897. Anno LXIX. Serie VII. Vol. IX. Fasc. 1° Gennaio 1898. Fasc. 2° Febbraio. Fasc. 3° Marzo. Fasc. 4° Aprile. Bologna, 1898.

Catania — *Accademia Gioenia di scienze naturali.* — Bol-

lettino delle sedute (Nuova Serie). Fasc. XLVII Maggio 1897. Fasc. XLVIII Giugno. Fasc. XLIX Luglio. Fasc. L Novembre 1897. Catania, 1897. Fasc. LI Gennaio 1898. Catania, 1898.

— Atti. Anno LXXIV. 1897. Serie IV. Vol. X. Catania, 1897.

Firenze — *Biblioteca Nazionale centrale.* — Bullettino delle pubblicazioni Italiane ricevute per diritto di stampa. 1897. N° 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288. Firenze, 1897.

— Indici del 1896. Firenze, 1896.

— *R. Accademia economico-agraria dei Georgofili.* — Atti. 4ª Serie. Vol. XX. Disp. 2ª (Volume LXXV della Raccolta generale). Firenze, 1897.

— *Società Italiana di Antropologia, Etnologia e Psicologia comparata.* — Archivio per l'Antropologia e la Etnologia, organo della Società, pubblicato dal Prof. Paolo Mantegazza. XXVII Vol. Fasc. 1°. Fasc. 2°. Fasc. 3°. Firenze, 1897.

Genova — *Museo Civico di Storia naturale.* — Annali. Serie 2ª. Vol. XVII (XXXVII). Genova, 1896-97. Vol. XVIII (XXXVIII). Genova, 1897.

Lucca — *R. Accademia Lucchese di scienze, lettere ed arti* — Atti. Tomo XXIX. Lucca, 1898.

Mantova — *R. Accademia Virgiliana.* — Atti e Memorie. Anno 1897. Mantova, 1897.

Milano — *Reale Istituto Lombardo di scienze e lettere.* — Memorie. Classe di lettere, scienze storiche e morali. Vol. XX (XI della Serie III). Fasc. V, VI. Milano, 1897.

— Memorie. Classe di scienze matematiche e naturali. Vol. XVIII (IX della Serie III). Fasc. IV. Milano, 1898.

— Rendiconti. Serie II. Vol. XXX. Fasc. X, XI, XII-XIII. XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX. Milano. 1897. — Vol. XXXI. Fasc. I, II-III, IV, V, VI, VII, VIII. Milano, 1898.

— Atti della Fondazione scientifica Cagnola. Vol. XIV (1895 96). Milano, 1896.

Milano — *Soeictà Italiana di scienze naturali e Museo Civico di Storia naturale.* — Atti. Vol. XXXVII. Fasc. 1°. Milano, 1897. Fasc. 2°. Milano, 1898.

— Memorie. Tomo VI (II della Nuova Serie) Fasc. 1°. Milano, 1897.

Modena — *R. Accademia di scienze, lettere ed arti.* — Memorie. Serie II. Vol. XII. Parte 1°. Modena, 1896.

Moncalieri — *Osservatorio centrale del Collegio Carlo Alberto.* — Bollettino Mensuale. Serie II. Vol. XVII. N° 5-6 (Maggio-Giugno 1897). N° 7-8 (Luglio-Agosto). N° 9-10-11 (Settembre-Ottobre-Novembre). N° 12 Dicembre. Torino, 1897. — Vol. XVIII. N° 1-2 (Gennaio-Febbraio 1898). Torino, 1898.

Napoli — *Accademia delle scienze Fisiche e Matematiche* (Sezione della Società Reale di Napoli). — Rendiconto. Serie 3ª. Vol. III (Anno XXXVI). Fasc. 5° Maggio 1897. Fasc. 6° Giugno. Fasc. 7° Luglio. Fasc. 8° a 10° Agosto a Ottobre. Fasc. 11° Novembre. Fasc. 12° Dicembre. Napoli, 1897. — Vol IV (Anno XXXVII). Fasc. 1° Gennaio 1898. Fasc. 2° Febbraio. Fasc. 3° e 4° Marzo-Aprile. Napoli, 1898.

— *Accademia di Archeologia, Lettere e Belle Arti.* (Sezione della Società Reale di Napoli). — Atti. Vol. XVIII. 1896-97. Napoli, 1897.

— Rendiconto delle tornate e dei lavori. Nuova Serie. Anno XI. Gennaio a Marzo 1897. Aprile a Maggio. Giugno a Dicembre. Napoli, 1897.

— *Accademia Pontaniana.* — Atti. Vol. XXVII (Serie II Vol. II). Napoli, 1897.

— *Reale Istituto d'incoraggiamento.* — Atti. 4ª Serie. Vol. VI. Napoli, 1893. — Vol. VIII. Napoli 1895. — Vol. X. Napoli, 1897.

— *R. Scuola d' Applicazione per gl' Ingegneri.* — Pubblicazione deliberata dal Consiglio Direttivo in occasione della Esposizione Nazionale di Torino. Anno 1898. Napoli, 1898.

Napoli — *Società di Naturalisti* — Bollettino. Serie I. Vol. X (Anno X) 1896. Fasc. Unico. Napoli, 1897. — Vol. XI (Anno XI) 1897. Fasc. Unico. Napoli, 1897.

— *Società Reale.* — Annuario 1898. Napoli, 1898.

Padova — *R. Accademia di scienze, lettere ed arti.* — Atti e Memorie. Anno CCXCVIII. 1896-97. Nuova Serie. Vol. XIII. Padova, 1897.

Palermo — *Circolo Matematico.* — Rendiconto. Anno 1897. Tomo XI. Fasc. IV e V Luglio-Agosto e Settembre-Ottobre. Fasc. VI Novembre-Dicembre. Palermo, 1897. — Tomo XII. Anno 1898. Fasc. I e II Gennaio-Febbraio, Marzo-Aprile. Palermo, 1898.

— *Reale Accademia di scienze, lettere e belle arti.* — Atti. 3ª Serie. Vol. II (Anno 1892). Palermo, 1893. — Vol. III (Anno 1894). Palermo, 1895. — Vol. IV (Anno 1896). Palermo, 1897.

— *Società di scienze naturali ed economiche.* — Giornale. Vol. XXI (Anno 1896) Palermo, 1897.

Perugia — *Università.* — Annali. Facoltà di Medicina. Atti e Rendiconti della Accademia Medico-Chirurgica di Perugia. Vol. IX. Fasc. 2°. Fasc. 3°. Fasc. 4°. Perugia, 1897.

Pisa — *Società Toscana di scienze naturali.* — Atti. Memorie. Vol. XV. Pisa, 1897.

— Atti. Processi Verbali. Vol. X. Adunanza del dì 14 Marzo 1897. Adunanza del dì 9 Maggio. Adunanza del dì 4 Luglio. Pisa, 1897. — Vol. XI. Adunanza del dì 28 Novembre 1897. Pisa, 1897-98.

Roma — *Accademia Pontificia de' Nuovi Lincei.* — Atti. Anno L. Sessione Vª del 25 Aprile 1897. — Sessione VIª del 16 Maggio. — Sessione VIIª del 13 Giugno. Roma, 1897. — Anno LI. Sessione I del 19 Dicembre 1897. Sessione II del 16 Gennaio 1898. Roma, 1898.

— Memorie. Serie iniziata per ordine della S. D. N. S. Papa Leone XIII. Vol. 1°. Roma, 1887. Vol. 2°. Roma,

1887. Vol. 3°. Roma, 1888. Vol. 4°. Roma, 1888. Vol. 5°. Roma, 1889. Vol. 6°. Roma, 1890. Vol. 7°. Roma, 1891. Vol. 8°. Roma, 1892. Vol. 9°. Parte 1ª e Parte 2ª. Roma, 1893. Vol. 10°. Roma, 1894. Vol. 11°. Roma, 1895. Vol. 12°. Roma, 1896.

Roma — *Camera dei Deputati.* — Poesie e lettere inedite di Silvio Pellico, pubblicate per cura della Biblioteca della Camera. Per il 50° Anniversario dello Statuto. Roma, 1893.

— *Ministero della Guerra.* — Rivista di Artiglieria e Genio. Anno 1897. Vol. I. Gennaio, Febbraio, Marzo. Vol. II. Aprile, Maggio, Giugno. Vol. III. Luglio, Agosto, Settembre. Vol. IV. Ottobre, Novembre, Dispensa straordinaria 10 Novembre 1897, Dicembre. Roma, 1897. — XV Annata. 1898. Vol. I. Gennaio, Febbraio, Marzo, Vol. II. Aprile. Roma, 1898.

— *Ministero della Istruzione pubblica.* — Indici e Cataloghi. XI. Annali di Gabriel Giolito de' Ferrari. Vol. II. Fasc. III. Roma, 1897.

— Indici e Cataloghi. XV. I Manoscritti della R. Biblioteca Riccardiana di Firenze. Roma, 1897. — IV. I Codici Palatini della R. Biblioteca Nazionale centrale di Firenze. Vol II, Fasc. 5°. Roma, 1897.

— Bollettino ufficiale. Anno XXIV. Vol. I. N° 22, 23, 24, 25, 26. Vol. II. 27, 28, 29-30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38-39, 40, 41, 42, 43, 44, 45. Supplemento al N° 45. N° 46, 47. Supplemento al N° 47. N° 48, 49, 50, 51, 52. Supplemento al N° 52. Roma, 1897. — Anno XXV. Vol. I. N° 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19. Roma, 1898.

— Le Opere di Galileo Galilei. Edizione nazionale sotto gli auspici di S. M. il Re d' Italia. Vol. VII. Firenze, 1897.

— *Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio.* (Direzione generale dell'Agricoltura).

— Annali di Agricoltura. Atti della Commissione consultiva per la pesca. Sessione del Dicembre 1896. Roma, 1897.

— Malattie dei Bestiami. Atti del Consiglio Zootecnico e delle Epizoozie. Roma, 1897.

— Consiglio di Agricoltura. Sessione 1897. Roma, 1897.

— Bollettino di Notizie Agrarie. Anno XVIII. 2° Semestre 1896. Indice. Roma, 1898. — Anno XIX. 1° Semestre. N° 12, 13, 14, 15. Roma, 1897. Indice. Roma, 1898. 2° Semestre. N° 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30. Roma, 1897. Indice. Roma, 1898. — Anno XX. 1° Semestre. N° 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. Roma, 1898.

Roma — *Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio* (Direzione generale della Statistica).

— Statistica giudiziaria penale per l'anno 1895. Roma, 1897 (2 copie).

— Statistica dell'Istruzione elementare per l'anno 1894-95. Roma, 1897.

— Statistica giudiziaria civile e commerciale per l'anno 1895. Roma, 1897.

— Cause di morte. Statistica dell'anno 1895, e notizie sommarie per l'anno 1896. Roma, 1897. — Statistica dell'anno 1896. Roma, 1897.

— Statistica Industriale. Fasc. LXII. Notizie sulle condizioni industriali della Provincia di Messina. Roma, 1897.

— Statistica degli Scioperi avvenuti nell'Industria e nell'Agricoltura durante l'anno 1896. Roma, 1898.

— Statistica delle Confraternite. Vol. II. Roma, 1898.

— Commissione Reale d'inchiesta sulle Opere pie. Statistica delle Opere Pie. Situazione patrimoniale, entrate e spese nel 1880. Nuove fondazioni e lasciti di Beneficenza dal principio del 1881 a tutto il 1896. Spese di Beneficenza nei Bilanci dei Comuni e delle Provincie negli anni 1880-1895. Vol. X ed ultimo. Abruzzi e Molise Puglie, Basilicata e Calabria e riassunto generale per il Regno. Roma, 1897.

— Popolazione. Movimento dello Stato civile. Anno 1896. Roma, 1897.

— Annuario Statistico Italiano 1897. Roma, 1897.

— Bulletin de l'Institut international de Statistique. Tome X. 1ère livraison, 2ème et dernière livraison. Roma, 1897.

— Annali di Statistica. Atti della Commissione per la Statistica giudiziaria civile e penale. Sessione del maggio 1897. Roma, 1898.

Roma — *Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio.* — *Ufficio centrale di Meteorologia e di Geodinamica.* — Rivista Meteorico-Agraria. Anno XVIII. N° 14. 2ª decade di Maggio 1897. N° 15. 3ª decade di Maggio. N° 16. 1ª decade di Giugno. N° 17. 2ª decade di Giugno. N° 18. 3ª decade di Giugno. N° 19. 1ª decade di Luglio. N° 20. 2ª decade di Luglio. N° 21. 3ª decade di Luglio. N° 22. 1ª decade di Agosto. N° 23. 2ª decade di Agosto. N° 24. 3ª decade di Agosto. N° 25. 1ª decade di Settembre. N° 26. 2ª decade di Settembre. N° 27. 3ª decade di Settembre. N. 28. 1ª decade di Ottobre. N° 29. 2ª decade di Ottobre. N° 30. 3ª decade di Ottobre. N° 31. 1ª decade di Novembre. N° 32. 2ª decade di Novembre. N° 33. 3ª decade di Novembre. N° 34. 1ª decade di Dicembre. N° 35. 2° decade di Dicembre. N° 36. 3ª decade di Dicembre. Roma, 1897. — Anno XIX. N° 1. 1ª decade di Gennaio 1898. N° 2. 2ª decade di Gennaio. N° 3. 3ª decade di Gennaio. N° 4, 1ª decade di Febbraio. N° 5. 2ª decade di Febbraio. N° 6. 3ª decade di Febbraio. N° 7. 1ª decade di Marzo. N° 8. 2ª decade di Marzo. N° 9. 3ª decade di Marzo. N° 10. 1ª decade di Aprile. N° 11. 2ª decade di Aprile. N° 12. 3ª decade di Aprile. Roma, 1898.

— Annali dell'ufficio centrale Meteorologico e Geodinamico Italiano. Serie 2ª. Vol. XIV. Parte II. 1892. Roma, 1896. Vol. XVI. Parte I. 1894. Roma, 1896.

— *R. Accademia dei Lincei.* — Atti. Anno CCXCIV. 1897. Serie Vª. Rendiconti. Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali. Vol. VI. 1° Semestre. Fasc. 10°, 11°, 12° e Indice del Volume. Roma, 1897. — 2° Semestre. Fasc. 1°, 2°, 3°, 4°, 5°, 6°, 7°, 8°, 9°, 10°, 11°, 12° e Indice del Volume. Roma, 1897. — Anno CCXCV. 1898. Vol. VII. 1° Semestre. Fasc. 1°, 2°, 3°, 4°, 5°, 6°, 7°, 8°. Roma, 1898.

— Atti. Anno CCXCIII. 1896. Serie Vª. Classe di scienze morali, storiche e filologiche. Vol. IV. Parte 1ª. Memorie.

Roma, 1897. — Anno CCXCIV. 1897, Serie Vª. Classe di scienze morali, storiche e filologiche. Vol. V. Parte 2ª. Notizie degli scavi. Marzo 1897, Aprile, Maggio, Giugno, Luglio, Agosto, Settembre, Ottobre, Novembre, Dicembre. Indice topografico per l'anno 1897. Roma, 1897. — Anno CCXCV. Vol VI. Parte 2°. Notizie degli scavi. Gennaio 1898, Febbraio. Roma, 1898.

— Rendiconti. Classe di scienze morali, storiche e filologiche. Serie V. Vol. VI. Fasc. 3° e 4°, 5° e 6°, 7° e 8°, 9° e 10°, 11°, 12° e Indice del Volume. Roma, 1897. — Vol. VII. Fasc. 1°, 2°. Roma, 1898.

— Rendiconto dell' Adunanza solenne del 5 Giugno 1897 onorata dalla presenza delle LL. MM. il Re e la Regina ed il Re del Siam e delle LL. AA. RR. il Principe e la Principessa di Napoli. Roma, 1897.

Roma — *R. Comitato Geologico d'Italia.* — Bollettino. Anno 1897. Vol. XXVIII della Raccolta. Vol. VIII della 3ª Serie. N° 1, 2, 3. Roma, 1897. N° 4. Roma, 1898.

— *Società degli Spettroscopisti Italiani.* — Memorie. Vol. XXVI. 1897. Disp. 2ª, 3ª, 4ª, 5ª, 6ª, 7ª, 8ª, 9ª, 10ª, 11ª, 12ª. Frontespizio e Indice del Vol. XVI. Anno 1897. Roma, 1897. — Vol. XXVII. 1898. Disp. 1ª, 2ª, 3ª. Roma, 1898.

Torino — *Associazione* « Mathesis » *fra gl' insegnanti di Matematica delle Scuole medie.* — Bollettino. Anno I. 1896-97. N° 4. Torino, 1897. — Anno II. 1897-98. N° 1, 2. Torino, 1897. N° 3, 4, 5. Torino, 1898.

— *R. Accademia delle scienze.* — Atti. Vol. XXXII. 1896-97. Disp. 7ª, 8ª, 9ª, 10ª, 11ª, 12ª, 13ª, 14ª, 15ª. Torino, 1897. — Vol. XXXIII. 1897-98. Disp. 1ª, 2ª, 3ª, 4ª, 5ª, 6ª. Torino, 1898.

— Memorie. Serie II. Tomo XLVII. Torino, 1897.

— *R. Accademia di Medicina.* — Giornale. Anno LX. N° 5. Maggio 1897, N° 6. Giugno. N° 7-9. Luglio-Settembre. N° 10-12. Ottobre-Dicembre. Torino, 1897. — Anno LXI. N° 1-2. Gennaio-Febbraio 1898. N° 3. Marzo. Torino, 1898.

Udine — *Accademia.* — Atti per l'anno 1895-96. IIIª Serie. Vol. IV. Udine, 1897.

Venezia — *Ateneo Veneto.* — L'Ateneo Veneto. Rivista bimestrale di scienze, lettere ed arti. — Anno XX. Vol. I. Fasc. 3° Maggio-Giugno 1897. — Vol. II. Fasc. 1° Luglio-Agosto 1897. Fasc. 2° Settembre-Ottobre. Fasc. 3° Novembre-Dicembre. Venezia, 1897. — Anno XXI. Vol. I. Fasc. 1° Gennaio-Febbraio 1898. Fasc. 2° Marzo-Aprile. Venezia, 1898.

— *R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.* — Atti. (Tomo LV). Serie VII. Tomo VIII. — Disp. 6ª, 7ª, 8ª, 9ª, 10ª. Venezia, 1896-97. — (Tomo LVI). Serie VII. Tomo IX. Disp. 1ª, 2ª, 3ª, 4ª, 5ª, 6ª. Venezia, 1897-98.

— Memorie. Vol. XXVI. N° 1. Periodo annuo della ventilazione secondo le registrazioni dell'anemografo durante il quindicennio 1875-1890 del M. E. Almerico Du Schio. — N° 2. Frequenza relativa e velocità assoluta degli otto venti principali a Padova nel ventennio 1870-89, del Dott. Giuseppe Ciscato. Venezia, 1897.

Verona — *Accademia di Agricoltura, Scienze, Lettere, Arti e Commercio.* — Memorie. Vol. LXXII. Serie III. Fasc. III, Fasc. IV. Verona, 1896.

B. Pubblicazioni ricevute da Accademie, Società scientifiche, Istituti e Governi esteri.

Amsterdam — *Wiskundig Genootschap* (Società matematica).
— Nieuw Archief voor Wiskunde. Tweede Reeks. Deel III. 2de Stuk. Amsterdam, 1897. 3de Stuk. Amsterdam, 1898.
— Wiskundige Opgaven met de Oplossingen. Zevende Deel. 3de Stuk. Amsterdam, 1897. 4de Stuk. Amsterdam, 1898.
— Nieuwe Opgaven. Deel VII. N° 176-300. Amsterdam, 1898.
— Revue semestrielle des publications mathématiques. Tome V (2ème partie Octobre 1896-Avril 1897). Amsterdam, 1896. — Tables des matières contenues dans les cinq volumes 1893-1897. Amsterdam, 1897. — Tome VI (1ère partie Avril-Octobre 1897). Amsterdam, 1898.

— *Ministerie van Binnenlandsche Zaken.* — Flora Batava. Afbeelding en Beschrliving van Nederlandsche Gewassen. 317°, 318° Aflevering. Haarlem, 1897. — 319°, 320° Aflevering. Haarlem, 1898.

Ashfield, Sydney, N. S. W. — *The Anthropological Society.* — Journal. Vol. I. No. 1 August 10, 1896. No. 2 September 12. Ashfield, 1896. No. 3 February 27, 1897. No. 4 March 31. No. 5 April 30. No. 6 May 31. Ashfield, 1897.

Austin — *Texas Academy of science.* — Transactions. Vol. I. No. 1. Nov. 1892. Austin, 1892. — No. 2. Nov. 1893. Austin, 1893. — No. 3. 1894. Austin, 1895. — No. 4. 1895. Austin, 1896. — No. 5 for 1896. Austin, 1897.

Baltimore (Maryland) — *Johns Hopkins University.* — American Journal of Mathematics, published under the Auspices of the Johns Hopkins University. Vol. XVIII. Nos. 3, 4. Baltimore, 1896. — Vol. XIX. Nos. 1, 2, 3. Baltimore, 1897.
— Circulars. Vol. XVI. No. 129, 130, 131. — Vol. XVII. No. 132. Frontispizio e Indice dei Vol. XV-XVI. Baltimo-

re, 1897. — Vol. XVII. No. 133. Baltimore, 1897. No. 134. Baltimore, 1898. (Non ricevute Circulars. Vol. XVI. No. 120 al 127).

Batavia — *Magnetical and Meteorological Observatory.* — Wind, weather, currents, tides and tidal streams in the East Indian Archipelago, published by order of the Governement of Netherland's India, by J. P. Van der Stok, Director of the Meteorological Observatory. Batavia, 1897.

— Observations made at the Magnetical and Meteorological Observatory. Vol. XVIII. 1895. Batavia, 1896. — Vol. XIX. 1896. Batavia, 1897.

— *Nederlandsch Indische Regeering.* — Regenwaarnemingen in Nederlansch- Indië. Zeventiende Jaargang. 1895. Batavia, 1895.

— Regenwaarnemingen in Nederlandsch- Indië. Achtteude Jaargang. 1896. Batavia, 1897.

Belfast — *Natural history and philosophical Society.* — Report and Proceedings for the Session 1896-97. Belfast, 1897.

Bergen — *Museum.* — An account of the Crustacea of Norway, with short descriptions and figures of all the species, by G. O. Sars. Vol. II. Isopoda. Part V. VI. VII. VIII. Desmososomidœ, Munnopsidæ (part). Bergen, 1897.

— Aarbog for 1897. Afhandlingar og Aarsberetning udgivne af Bergens Museum. Bergen, 1898.

Berlin — *Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte.* — Verhandlungen, redigirt von Rud. Virchow. Sitzung vom 16 Januar 1897. — Sitzung vom 20 Februar. — Sitzung vom 20 März. — Sitzung vom 24 April. — Sitzung vom 15 Mai. — Sitzung vom 19 Juni. — Sitzung vom 17 Juli. — Sitzung vom 16 October. — Sitzung vom 20 November. — Sitzung vom 18 Dezember. Berlin, 1897.

— *Königlich Preussische Akademie der Wissenschaften.* — Abhandlungen aus dem Jahre 1896. Berlin, 1896.

— Sitzungsberichte. I. 7 Januar 1897. — II. III. 14 Januar. — IV. V. 21. 28 Januar. — VI. VII. 4 Februar. — VIII. 11 Februar. — IX. X. 18 Februar. — XI. 25 Februar. — XII. XIII. 4 März. — XIV. 11 Mârz. — XV. XVI. 18 März. — XVII. 25 März. — XVIII. XIX. 1 April. — XX. 8 April. — XXI. XXII, 22 April. — XXIII. XXIV. XXV. 29 April. 6 Mai. — XXVI. 13 Mai. — XXVII. XXVIII. 20 Mai. — XXIX. 3 Juni. — XXX. XXXI. 17 Juni. — XXXII. 24 Juni — XXXIII. 1 Juli. — XXXIV. XXXV. 8 Juli. — XXXVI. XXXVII. 15. 22 Juli. — XXXVIII. XXXIX. 22. 29 Juli. — XL. XLI. 21 October. — XLII. XLIII. XLIV. 28 October, 4 November. — XLV, 11 November. — XLVI. XLVII. 18 November. — XLVIII. 25 November. — XLIX. L. 2 December. LI. — 9 December. — LII. LIII. 16 December. Berlin, 1897.

Berlin — *Physikalische Gesellschaft.* — Verhandlungen. Jahrg. 16. Nr. 7. Sitzung vom 30 April 1897. Nr. 8. Sitzung vom 14 Mai. Nr. 9. Sitzung vom 2 Juli. N. 10. Sitzung vom 22 October. Nr. 11. Sitzung vom 5 November. Nr. 12. Sitzung vom 17 December. Leipzig, 1897. — Jahrg. 17. Nr. 1. Sitzung vom 7 Januar 1898. N. 2. Sitzung vom 21 Januar. Nr. 3. Sitzung vom 4 Februar. Nr. 4. Sitzung vom 18 Februar. Nr. 5. Sitzung vom 4 März. Nr. 6. Sitzung vom 18 März. Leipzig, 1898.

— Die Fortschritte der Physik im Jahre 1891. XLVII Jahrgang. 1ᵉ Abtheilung, enthaltend: Physik der Materie, redigirt von Richard Börnstein. — 2ᵉ Abtheilung enthaltend: Physik des Aethers, redigirt von Richard Börnstein. — 3ᵉAbtheilung enthaltend: Kosmische Physik, redigirt von Richard Assmann. Braunschweig, 1897. — Idem im Jahre 1892. XLVIII Jahrgang. 1ᵉ Abtheilung, enthaltend: Physik der Materie redigirt von Richard Börnstein. — 2ᵉ Abtheilung enthaltend: Physik des Aethers redigirt von Richard Börnstein. Braunschweig, 1898. — 3ᵉ Abtheilung enthaltend: Kosmische Physik redigirt von Richard Assmann. Braunschweig, 1897. — Id. im Jahre 1896. LIIᵉʳ Jahrgang. 1ᵉ Abtheilung enthaltend: Physik der Materie redigirt von Richard Börnstein. — 2ᵉ Abthei-

lung enthaltend: Physik des Aethers, redigirt von Richard Börnstein. — 3e Abtheilung enthaltend: Kosmische Physik, redigirt von Richard Assmann. Braunschweig, 1897.

— Namenregister ueber einem Sach- Ergänzungsregister zu den Fortschritten der Physik, herausgegeben von der physikalischen Gesellschaft zu Berlin. Bd. XXI (1865) bis XLIII (1887) unter Berücksichtigung der in den Banden I-XX erhaltenen Autorennamen. Bearbeitet von Prof. Dr. B. Schwalbe. I Hälfte. Berlin, 1897. II Hälfte. Berlin, 1898.

Berlin — *Physikalisch-Technische Reichsanstalt.* — Die Thätigkeit in der Zeit vom 1 Februar 1896 bis 31 Januar 1897. Berlin, 1897.

Bern — *Universität.* — Le Christianisme de Lamennais. Étude théologique presentée a la Faculté de Théologie Catholique de Bern, pour l'obtention du diplome de Licencié en Théologie par Alphonse Chrétien. Berne, 1897.

— Clemens Alexandrinus und das neue Testament. Eine zur Erwerbung des Licentiatengrades der theol. Fakultät zu Bern eingereichte Untersuchung von Pfarrer Hermann Kutter, lic. theol. Giessen, 1897.

— Das Nachbarrecht des Kantons Schwyz. Dissertation zur Erlangung der juristischen Doktorwürde von Carl Theiler, von Wollerau, Kt. Schwyz. Schwyz, 1896.

— Kaufmann und Kaufmännischer Verkehr im Schweizerischen Obligationenrecht. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der juristischen Doctorwürde der hohen juristischen Facultät eingereicht von Martin Bloch, von St. Gallen. St. Gallen, 1896.

— Ueber die Erbfähigkeit der zum Zeit des Todes des Erblassers noch nicht empfangenen Nachkommen. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der juristischen Doktorwürde der hohen juristischen Fakultät vorgelegt von Leopold Paulsen, aus Hamburg. Bern, 1896.

— Der Staatsbahngedanke bei den verschiedenen Völkern historisch dargestellt. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Würde eines Doktors beider Rechte der hohen juristischen Fakultät vorgelegt von Gottfried Keller, von Hottwyl. Aarau, 1897.

— Forderungen aus Wildschaden nach deutschem Recht unter Berücksichtigung der schweizerischen Verhältnisse. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde der hohen juristischen Fakultät, vorgelegt von Hans Meyer, cand. jur. Luzern, 1897.

— Zur Geschichte des Rechts auf Arbeit mit besonderer Rüchsicht auf Charles Fourier. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde der hohen juridischen Fakultät vorgelegt von Christo Mutafoff, aus Sewliewo (Bulgarien). Bern, 1897.

— Das eheliche Güterrecht des Kantons St. Gallen dargestellt nach den Statutarrechten und dem Kantonalen Rechte. Inaugural-Dissertation zur Erlangen der Doktorwürde der hohen juristischen Fakultät vorgelegt von Eduard Guntli, cand. jur., 1897.

— Beitrag zur Infiltrationsästhesie. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde vorgelegt der hohen medizinischen Facultät von Julius Cüster, prakt. Arzt in Berneck. Berneck, 1896.

— Ueber den Kindesmord, dessen verschiedene Arten, und die Mittel seiner Verhütung. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde einer hohen medicinischen Fakultät vorgelegt von Carolina Breitinger L. et S., aus Künzelsan (Württemberg). Bern, 1896.

— Zur Prüfung der Intensität der natürlichen Beleuchtung in Schulzimmern. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde der hohen medizinischen Fakultät vorgelegt von Ernst Wagner, Arzt in Bern. Bern, 1896.

— La Fatigue intellectuelle et son influence sur la sensibilité cutanée. Thèse inaugurale presentée a la Faculté de Médécine pour l' obtention du grade de Docteur en Médécine par Théodore Vannod Médecin-Chirurgien interne à l'Hôpital de l' Isle, à Berne. Genève, 1896.

— Ueber die traumatische Luxation des Kniegelenks. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doctorwürde der hohen medicinischen Facultät vorgelegt von Ernest Frankhauser, pract. Arzt von Langnau. Bern, 1896.

— Mitteilungen aus dem Kinderspital Zürich. Erfolge

der Heilserumbehandlung bei der Diphtherie. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde einer hohen medizinischen Fakultät vorgelegt von Sophie Paperna aus Plotzk (Russland-Polen). Bern, 1897.

— Ueber den Tonus der Blutgefässe bei Einwirkung der Wärme und der Kälte. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt der hohen medicinischen Facultät von Sarah Amitin, aus Homel in Russland. München, 1897.

— Experimentelle Beiträge zur Schilddrüsenfrage. Inaugural-Dissertation der hohen medicinischen Fakultät zur Erlangung der Doktorwürde vorgelegt von Edmund Wormser, pract. Arzt aus Basel. Bonn, 1897.

— Ueber Spondylitis tuberculosa des Untern Abschnittes der Wirbelsaule. Verlauf und Endresultate. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde der hohen medizinischen Fakultät von Wera Egis von Odessa. Bern, 1897.

— Geburtshülflich-klinische Untersuchungen über die Haltbarkeit des Mutterkorns. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde der hohen medizinischen Fakultät vorgelegt von Alfred Bischofberger, Arzt aus Heiden (Kt. Appenzell). Bern, 1897.

— Die angeborenen Geschwülste der Kreuz-Steissbeingegend. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde, vorgelegt der hohen medizinischen Fakultät von Wilhelm Pfæhler, Arzt aus Solothurn. Bern, 1897.

— Vorkommen und Nachweis von Jod in den Haaren. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doctorwürde der hohen medicinischen Facultät vorgelegt von Dr. phil. W. Howald, Arzt in Burgdorf. Strassburg, 1897.

— Einige Untersuchungen über Centralheizung ausgeführt im Inselspital zu Bern. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde der hohen medizinischen Fakultät vorgelegt von Hans Schenk, Arzt in Langnau. Bern, 1897.

— Ueber die Beurteilung von Fingerverletzungen in der Unfallpraxis mit besonderer Berücksichtigung der Fin-

gerverluste. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde, vorgelegt der hohen medizinischen Fakultät von Hans Hohl-Stämpfli, prakt. Arzt in Bern. Bern, 1897.

— Ueber Thyreoidea und Hypophysis der Cretinen, sowie über die Thyreoidalreste bei Struma nodosa. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doctorwürde der hohen medicinischen Facultät vorgelegt von William de Coulon aus Neuchatel. Berlin, 1897.

— Experimentelle Beiträge zur Frage der Infection von Schusswunden durch mitgerissene Kleiderfetzen. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde der hohen medicinischen Fakultät vorgelegt von Franz Schwarzenbach, Arzt von Schüpfen (Kt. Bern). Tramelan, 1897.

— Ueber kongenitale Hirnlähmungen. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde, vorgelegt der hohen medicinischen Fakultät von Hans Wildbolz. Arzt aus Bern. Berlin, 1897.

— Ueber Wanderniere und deren operative Behandlung. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde der hohen medicinischen Fakultät vorgelegt von Moses Chassin aus Elisabethgrad (Russland). Bern, 1897.

— Ueber Gold. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt der hohen philosophischen Facultät von Eberhard Spiegel, aus Koln am Rhein. Bern, 1896.

— Beiträge zur Kenntnis der Oxyketonfarbstoffe. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt der hohen philosophischen Facultät von Alexander Friedmann. Bern, 1896.

— Ueber den Zanzibar-Copal. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der philosophischen Doctorwürde vorgelegt der hohen philosophischen Facultät von Alfred Stephan, Apotheker aus Halle a. S., 1896.

— Elektrolyse von Gemischen monocarbonsaurer Salze mit anorganischen Salzen und Salzen der Dicarbonsäuremonoester der Fettreihe. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde der hohen philosophischen

Fakultät vorgelegt von Hans Reindel, aus Fürth (Mittelfranken). München, 1896.

— Ueber das Phenylbutin-ortho-nitroacetophenon, mit die Condensation der drei Nitroacetophenone mit Orthonitrobenzaldehyd, nebst der Ueberführung der erhaltenen Producte in Indigblau. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doctorwürde einer hohen phil. Facultät vorgelegt von Emil Wolf, aus Hrschau. Petrzkowitz, 1896.

— Ueber Electrosynthese von Fettsäuren. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doctorwürde der hohen philosophischen Facultät vorgelegt von Hans Meyer, aus Nürnberg. München, 1896.

— Ueber die Condensation von Ortho-Aldehydosäuren mit methylierten Chinolinen. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde, vorgelegt der hohen philosophischen Fakultät von Kasimir von Nencki, aus Bruss (Königreich Polen). Bern, 1896.

— Antoine Arnauld als Philosoph von Hermann Schulz. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwörde vorgelegt der philosophischen Fakultät. Opitz in Einsiedel, 1896.

— Veränderungen der Erdoberfläche im Umkreis des Kantons Zürich seit der Mitte des 17 Jahrhunderts. Inaugural-Dissertation der hohen philosophischen Facultät vorgelegt von Hermann Walser in Bern. Bern, 1896.

— Ueber Pikryl-, o-p-Dinitrophenyl-as-n-Xylyl-Hidrazin und derivate derselben. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der philosophischen Doctorwürde vorgelegt der hohen philosophischen Facultät von Hermann Klein aus Pforzheim in Baden. Freiburg i. B., 1896.

— Zur Einwirkung von Acetophenon auf Aethoxybenzaldehyde und Piperonal. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt der hohen philosophischen Facultät von Max Schneider, aus Wien. Wien, 1896.

— Das Problem der Willensfreiheit. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doctorwürde von der philosophischen Facultät von Carl Berger. Wien und Leipzig, 1896.

— Geschichte der Edomiter im biblischen Zeitalter. Inaugural-Dissertation der philosophischen Fakultät, zur Erlangung der Würde eines Doctor philosophiæ vorgelegt von Joseph Lury, aus Romny. Berlin.

— Ueber den Mahlprocess und die chemische Zusammensetzung der Mahlprodukte einer modernen Roggenkunstmühle. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der philosophischen Doctorwürde vorgelegt der hohen philosophischen Facultät von Max Falke, aus Arnstadt. München, 1896.

— Beiträge zur Entwicklungsgeschichte pharmakognostisch wichtiger Samen. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde vorgelegt der hohen philosophischen Fakultät von Julius Otto Schiotterbeck, Privatdocent an der Universität in Ann. Arbor. Michigan U. S. A. Bern, 1896.

— Beiträge zur Spectralanalyse einiger toxikologisch und pharmakognostisch wichtiger Farbstoffe mit besonderer Berücksichtigung des Ultraviolett. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doctorwürde der hohen philosophischen Facultät vorgelegt von Otto Russ, aus Glarus. Bern, 1896.

— Entstehung und Entwickelung der Volkshochschulen in den nordischen Ländern. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doctorwürde der hohen philosophischen Fakultät vorgelegt von Maikki Fritzerg, aus Helsingfors. Bern, 1897.

— Ueber das Dammaraharz. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde vorgelegt einer hohen philosophischen Facultät von Gustav Glimmann, Apoteker aus Hannover. St. Gallen, 1897.

— Die Peschitta zum I. (3) Buch der Könige und ihr Verhältnis zu MT., LXX und Trg. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde der hohen philosophischen Fakultät eingereicht von Jakob Berlinger, aus Braunsbach. Berlin, 1897.

— Die Aesthetik in ihrer Beziehung zur Ethik bei Schopenhauer. Inaugural-Dissertation vorgelegt der hohen philosophischen Facultät von Max Himmler, aus B.-Gyarmat (Ungarn). Balassa-Gyarmat, 1897.

— Neuere Strömungen in der Französischen Nationalökonomie. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde der hohen philosophischen Fakultät vorgelegt von Ewelina Wróblewska aus Warschau. Bern, 1897.

— Untersuchungen über Bromderivate des Anethols. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der philosophischen Doktorwürde vorgelegt der hohen philosophischen Facultät von Arno Hollenberg aus Stuttgart. Stuttgart, 1897.

— Ueber den Einfluss von Reim und Metrum auf die Sprache in Ariostos Orlando Furioso. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde der hohen philosophischen Fakultät vorgelegt von Jakob Werner Zwicky. Glarus, 1897.

— Abraham Cowley. A Dissertation for the degree of Doctor in Philosophy by Emma A. Yarnall. Berne, 1897.

— Die Wertlehre Proudhons in neuer Darstellung. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde der hohen philosophischen Fakultät vorgelegt von Viktor Freiherr von Stockhausen, aus Arolsen (Sürstentum Waldeck). Bern, 1897.

— Ueber Nickelcyanid. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt der hohen philosophischen Facultät von Hermann Adler, Apotheker aus Victorsau. St. Gallen, 1897.

— Der ältere Pythagoreismus. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde der hohen philosophischen Fakultät vorgelegt von Wilhelm Bauer. Bern, 1897.

— Ueber Asa foetida. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde vorgelegt der hohen philosophischen Fakultät von Apotheker Josef Polásek, aus Strassnitz in Mähren. Bern, 1897.

— Parmacognostische Studien über die Früchte von Myroxylon Pereiræ. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der philosophischen Doktorwürde der hohen philosophischen Fakultät vorgelegt von Hans Germann Apotheker von Zürich. Zürich, 1897.

— Die volkswirtschaftliche Bedeutung der Schmalviehhaltung für die Schweiz. Inaugural-Dissertation zur

Erlangung der Doktorwürde der hohen philosophischen Fakultät vorgelegt von Hans Anderegg, von Rumisberg. Bern, 1897.

— Die Politischen Beziehungen Venedigs mit Zürich und Bern im XVII. Jahrhundert. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der philosophischen Doktorwürde der hohen philosophischen Fakultät eingereicht von Joh. Jegerlehner, aus Wolkringen (Emmenthal). Bern, 1897.

— Die Erkenntnistheorie Maimons in ihrem Verhältnis zu Cartesius, Leibnitz, Hume und Kant. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde der hohen philosophischen Fakultät von S. Rubin. Bern, 1897.

— Ueber das gelbe und rote Xanthorrhoea (Akaroid)-Harz. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der philosophischen Doctorwürde vorgelegt der hohen philosophischen Facultät von Karl Hildebrand, Apotheker aus Echzell in Hessen. Freidberg, 1897.

— Zur Theorie der Zahlwörter in den semitischen Sprachen. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde der hohen philosophischen Fakultät vorgelegt von David Künstlinger. Berlin, 1897.

— Inwieweit hat Euripides in den Hiketiden, der Andromache und den Troerinnen auf politische Konstellationen seiner Zeit angespielt? Inaugural-Dissertation zur Erlangung der philosophischen Doktorwürde der hohen Fakultät vorgelegt von Franz Mosimann, phil. Bern, 1897.

— Entwicklungsgeschichtliche Untersuchung über den Malabar Cardamomen und vergleichend anatomische Studien über die Samen einiger anderer Amomum- und Elettariaarten. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde vorgelegt der hohen philosophischen Fakultät von Adolf Schad, Apotheker aus Pforzheim. Bern, 1897.

— Gottfried von Ville-Hardonin und der Lateinerzug gen Byzanz. Ein quellenkritischer Beitrag zur Kreuzzugsgeschichte. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde an der hohen philosophischen Fakultät eingereicht von Hermann Moeser. Breslau, 1897.

— On the crystallised substances contained in the Ga-

langal root. An inaugural dissertation for the obtaining of the doctor's degree at the philosophical faculty by Harry Mann Gordin, from San Francisco, California. Bern, 1897.

— Zur Geschichte des Entwicklungbegriffs. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde der hohen philosophischen Fakultät vorgelegt von L. Mariupolsky, aus Sibirien (Russland). Bern, 1897.

— Untersuchungen über Entwicklungsgeschichte, Bau und Function der Nabelspalte und der darunter liegenden Tracheïden-Insel verschiedener practisch wichtiger Papilionaceen-Samen. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt der hohen philosophischen Fakultät von Paul Pfaefflin, Apotheker aus Lorch (Württbg). München, 1897.

— Thomas Corneille grammairien. Thèse présentée a la Faculté de Philosophie pour l'obtention du grade de Docteur par Gilbert Sautebin, de Selcourt (Jura bernois). Berne, 1897.

— Untersuchungen über Anatomie und Samenentwickelung der Utricularien und Pinguicula. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doctorwürde bei der hohen philosophischen Facultät eingereicht von Mathias Merz, Apotheker. München, 1897.

— Ueber das Verhalten der Talliumchloride gegen Quecksilbercyanid. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde vorgelegt der hohen philosophischen Fakultät von Hans Burkart, aus Crefeld. Bern, 1897.

— Recherches sur l'action bactéricide des Tannins. Thèse inaugurale présentée a la Faculté des sciences pour l'obtention du titre de Docteur par G. Goegg, Professeur de Technologie à l'École superieure de Commerce de Genève. Paris, 1897.

Bone — *Académie d' Hippone.* — Bulletin N° 28. 1896. Bone, 1896.

— Comptes-rendus des Réunions. Année 1896. Réunion du 29 Juin 1896. Bone, 1896. — Année 1897. N° 1. Réunion du 31 Mars 1897. N° 2. Réunion du 30 Juin. Bone, 1897.

Bordeaux — *Société des sciences physiques et naturelles.* — Mémoires. 5e Série. Tome I. 1e Cahier. 2e Cahier. Bordeaux, 1896. — Esquisse d'une carte geologique des environs de Bordeaux. Appendice au Tome I. — Appendice au Tome I: Commission méteorologique de la Gironde. Observations pluviométrique et thermométriques faites dans le Département de la Gironde du Juin 1894 à Mai 1895. Note de M. G. Rayet. Bordeaux, 1895. — Tome II 1e Cahier. 2e Cahier Bordeaux, 1896. — Observations pluviométriques et thermometriques faites dans le Départiment de la Gironde du Juin 1895 à Mai 1896. Note de M. G. Rayet. Bordeaux, 1896 (Appendice au Tome II).

— Procès-Verbaux des Séances de la Société. Année 1894-95. Bordeaux, 1895. — Année 1895-96. Bordeaux, 1896.

— *Société Linnéenne.* — Actes. Vol. L (6ème Série. Tome X). Bordeaux, 1896.

Boston — *American Academy of arts and sciences.* — Memoirs. Vol. XII. No. II. No. III. Cambridge, 1896.

— Proceedings. Vol. XXXII. No. 1 November 1896. No. 2. No. 3. No. 4. No. 5. No. 6. No. 7. No. 8. No. 9. No. 10. No. 11. No. 12. No. 13. N. 14. No. 15. No. 16. No. 17. Boston, 1897. — Vol. XXXIII. No. 1. No. 2. No. 3. No. 4. Boston, 1897.

— *Society of Natural History.* — Proceedings. Vol. 27. pag. 73-87: the beach Mouse of Muskeget Island, by Gerrit S. Miller, Jr. — Pag. 89-106: conditions and effects of the expulsions of Gases from the Earth, by N. S. Saler. — Pag. 107-125: Proceedings of the annual Meeting, May 6. 1896. — Pag. 127-147: on the larvae of the higher Bombyces (Agrotides Grote), by Harrison G. Dyar. — Pag. 149-158: the Jura of Texas, by Jules Marcou. — Pag. 159-161: an important addition to the Fauna of Massachusetts, by Outhram Bangs. — Pag. 163-183: on the fracture system of joints, with remarks on certain great Fractures, by J. B. Woodworth. — Pag. 185-193:

some facts in regard to the distribution of certain Mammals in New England and Northern New York, by Charles F. Batchelder. — Pag. 195-199: a new occurrence of Carboniferous Fossils in the Narragansett Basin, by Myron L. Fuller. — Pag. 201-218: List of esotic Orthoptera described by S. H. Scudder 1868-1879, with a revision of their nomenclature, by Samuel H. Scudder. — Pag. 219-241: Thomas Tracy-Bouvé. Memorial Meeting of the December 2, 1896. — No. 14. Pag. 243-330: on the color and color-patterns of Moths and Butterflies, by Alfred Goldsborough Mayer. Boston, 1897.

— Proceedings. Vol. 28. Nos. 1, 2, 3, 4, 5. Boston, 1897.

Breslau — *Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur.* — Vierundsiebzigster (74) Jahres-Bericht. Breslau, 1897.

— Litteratur der Landes- und Volkskunde der Provinz Schlesien. Zusammengestellt von Prof. Dr. J. Partsch. Heft 5. Breslau, 1897.

Bruxelles — *Académie Royale de Médecine de Belgique.* — Bulletin. Année 1897. IVe Série. Tome XI. N° 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 et dernier. Bruxelles, 1897. — Année 1898. IVe Série. Tome XII. N° 1, 2, 3. Bruxelles, 1898.

— Tables alphabétiques des matières et des Auteurs des tomes I à IX de la 3ème Série (Années 1867-1896). Bruxelles, 1897.

— Mémoires couronnés et autres Mémoires. Collection in-8°. Tome XV. 1re fasc. 2ème fasc. Bruxelles, 1897.

— Procès-Verbal de la séance du 26 Février 1898. Bruxelles, 1898.

— *Académie Royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique.* — Bulletin 65ème Année. 3e Série. Tome XXX. 1895. Bruxelles 1895. — 66ème Année. 3e Série. Tome XXXI. 1896. Tome XXXII. 1896. Bruxelles, 1896. — 67ème Année. 3e Série. Tome XXXIII. 1897. Bruxelles, 1897.

— Annuaire. LXII Année. 1896. Bruxelles, 1896. — LXIII Année. 1897. Bruxelles, 1897.

— Mémoires couronnés et Mémoires des savants étrangers. Tome LIV. Bruxelles, 1896.

— Mémoires couronnés et autres Mémoires. Collection in-8°. Tome XLVIII. Lettres. Vol. I. Bruxelles, 1896. — Tome XLIX. Bruxelles, 1896. — Tome L. Lettres. Vol. II. Bruxelles, 1896. — Tome LIII. — Tome LIV. Bruxelles, 1896 (i tomi LI e LII venuti prima).

— Notices biographiques et bibliographiques concernant les Membres, les Correspondants et les Associés. 1896. 4e Edition. Bruxelles, 1897.

— Réglements et documents concernant les trois Classes. 1896. Bruxelles, 1896.

Bruxelles — *Service d'Hygiène.* — Rapport sur les operations de la division d'Hygiène et sur la salubrité publique de la Ville de Bruxelles pendant l'année 1896. Bruxelles, 1897.

— Ville de Bruxelles. Annuarie demographique et tableaux statistiques des causes de décès, par le Doct. E. Janssens, Inspecteur et Chef de la Division d'Hygiène. 1897. 36e Année. Bruxelles, 1898.

— *Société Belge de Microscopie.* — Bulletin. XXIIIe Année. 1896-1897. N° IV, V et VI, VII, VIII, IX et X. Bruxelles, 1897.

— Annales. Tome XXI. Bruxelles. 1897.

Budapest — *Magyarhoni Földtani Társulat.* — Földtani Közlony. XXVII. Kötet. 1-4 Füzet. 1897. Január-Aprilis. 5-7 Füzet. Majus-Julius. 8-10 Füzet. Augusztus-Október. 11-12 Füzet. November-Deczember. Budapest, 1897.

— Mittheilungen. XI Band. 2 Heft. 3 Heft. 4 Heft mit Atlas. 5 Heft. 6 Heft. 7 Heft. Budapest, 1897 (non ricevuto Mittheilungen X Band 1 u. 2 Heft).

Buenos Aires — *Museo Nacional.* — Anales. 2a Série. Tomo V. Buenos Aires, 1897.

— Memoria correspondiente al año 1894 presentada al Señor Ministro de Justicia, Culto é Instrucción pública por el Director Dr. Carlos Berg. Buenos Aires, 1897. — Memoria correspondiente al año 1895. Buenos Aires, 1897. — Memoria correspondiente al año 1896. Buenos Aires, 1897.

Caen — *Société Linnéenne de Normandie.* — Bulletin. 4ᵉ Série. 10ᵉ Vol. 3ᵉ et 4ᵉ fasc. Année 1896. Juin-Décembre. Caen, 1897.

Calcutta — *Geological Survey of India.* — Records. Vol. XXX. 1897. Part. 1, Part. 2. Part. 3. Part. 4. Calcutta, 1897.

— Memoirs. Vol. XXV. Calcutta, 1895. — Vol. XXVI. Calcutta, 1896. — Vol. XXVII (Frontispizio e Indice del Vol.). Calcutta, 1898 (manca Memoirs. Vol. XXVII. Part. II).

— Memoirs. Palæontologia Indica. Ser. XVI. Baluchistán and N.-W. frontier of India. Vol. I. The Jurassic Fauna. Part. 1: the Fauna of the Kelleway of Mazár Drik, by Fritz Noetling. Calcutta, 1895.

Cambridge, Mass. U. S. A. — *Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College.* — Bulletin. Vol. XXX. No. 5: the Mesenteries and Siphonoglyphs in Metridium marginatum Milne-Edwards, by G. H. Parker. Cambridge, Mass., 1897. — No. 6: photomechanical changes in the retinal pigment cells of Palamonetes, and their relation to the central newous system, by G. H. Parker. Cambridge, Mass, 1897. — Vol. XXXI. No. 1: contributions to the morfology of the Turbellaria. II: on some Turbellaria from Illinois, by W. McM. Woodworth. Cambridge, Mass., 1897. — No. 2: on the relations of certain plates in the Dinichthyids, by C. R. Eastman. Cambridge, Mass., 1897. — No. 3: Trichonympha, and other parasites of Termes flavipes. Cambridge, Mass., 1897. — No. 4: Variations in the brachial and lumbo-sacral plext of Necturus maculosus, Rafinesque, by F. C. Waite. Cambridge, Mass., 1897. — No. 5: Reports on the dredging operation off the west coast of central America to the Galapagos, to the west coast of Mexico, and in the Gulf of California, in charge of Alexander Agassiz, carried on by the U. S. Fish Commission steamer Albatross, during 1891, Lieut. Commander Z. L. Tanner, V. S. N. Commanding. XXII. The Isopoda by H. J Hansen. Cambridge, Mass., 1897. — No. 6: the thoracic derivatives of the postcardinal veins in swine, by G. H. Parker and C. H. Tozier. Cambridge, Mass., 1898. — Vol.

XXXII No. 1: Studies from the Newport marine Laboratory. No. XLI: on Dactylometra, by Alexander Agassiz and Alfred Goldsboroughs Mayer. Cambridge, Mass., 1898. — No. 2: on some Medusæ form Australias by Alexander Agassiz and Alfred Goldsboroughs Mayer. Cambridge, Mass., 1898.

— Memoirs. Vol. XIX. No. 2: Report of the results of Dredging under the supervision of Alexander Agassiz in the Gulf of Mexico (1877-78) in the Caribbean Sea (1878-79), and along the Atlantic coast of the United States (1880), by the U. S. Coast Survey Steamer Blake. XXXV Description des Crustacés de la Famille de Galatheides par Alphonse Milne-Edwards et E. L. Bouvier. Cambridge, Mass., 1897.

— Memoirs. Vol. XX. The North American Crinoidea Camerata, by Charles Wachsmuth and Frank Spinger. Vol. I. Vol. II. and Atlas. Cambridge, Mass, U. S. A., 1897.

— Memoirs. Vol. XXIII. No. 1: Reports on an Exploration off the west coasts of Mexico central and South America, and off the Galapagos islands in charge of Alexander Agassiz. XXI: die Medusen von Otto Maas. Cambridge, U. S. A., 1897.

— Annual Report of the curator to the President and Fellows of Harvard College for 1896-97. Cambridge, Mass, 1897.

— Annual Reports of the President and Treasurer of Harvard College for 1896-97. Cambridge, Mass., 1898.

Chapel Hill, N. C. — *Elisha Mitchell scientific Society.* — Journal. 1897. XIV Year. 1st Part. January-June 1897. Chapel Hill., 1897.

Charlottenburg — *Königlich Technische Hochschule.* — Die Lebensbedingungen der modern Chemischen Industrie. Rede zum Geburtsfeste Seiner Majestät des Kaisers und Königs Wilhelm II am 26 Januar 1898, gehalten von dem zeitige Rektor Otto N. Witt. Berlin, 1898.

Cherbourg — *Société nationale des sciences naturelles et ma-*

thématiques. — Mémoires Tome XXX (3ème Série. Tome X). Cherbourg, 1896-1897.

Christiania — *Det Kongelige Norske Friederiks Universitet.* — Norges officielle Statistik udgiven i Aaret 1878. B. No. I. Criminalistiske Tabellen for Kongeriget Norge for Aaret 1875. Christiania, 1877.

— Carcinologiske Bidrag til Norges Fauna, af G. O. Sars. I. Monographi over de ved Norges Kystar forekommende Mysider. Tredie Hefte. Christiania, 1879.

— Classification der Flächen nach der Transformationsgruppe ihrer geodätischen Curven, von Sophus Lie. Universitäts-Program für das erste Semester 1879. Christiania, 1879.

— Myntfundet fra Græslind i Thydalen beskrevet af Dr. L. B. Sternersen. Festprogram i anledning af Deres Kongelige Höiheder Kronprins Oscar Gustav Adolphs og Kronprinsesse Sophie Marie Victorias formaling den 20de September 1881. Christiania, 1881.

— Antinoos. Eine Kunstarchäologische Untersuchung, von Dr. L. Dietrichson. Christiania, 1884.

— Die lateinische Partikel VT. Eine von der Norwegischen Universität mit der goldenen Medaille des Kronprinzen belohte Preisschrift, von Bastian Dahl. Christiania, 1882.

— Jahrbuch des Norwegischen Meteorologischen Instituts für 1893. Christiania, 1895. Für 1894. Christiania, 1896. Für 1895. Christiania, 1897.

— Archiv for Matematik og Naturvidenskab, udgivet af Amund Helland, Sophus Lie, G. O. Sars og S. Torup. Altende Bind (18 Tomo). Förste Hefte (1° Fascicolo). Andet hefte (2° Fascicolo). Tredie hefte (3° Fascicolo). Fjerde Hefte (4° Fascicolo). Kristiania, 1896. — Nittende Bind (19 Tomo). Förste Hefte (1° Fascicolo). Andet Hefte (2° Fascicolo). Kristiania, 1896.

— Det Kongelige Norske Frederiks Universitets Aarberetning for budgetterminen 1894-1895 namt universitets matrikul for 1895. Christiania, 1896. — Idem for budgetterminen namt universitet matrikul for 1896. Christiania, 1897.

— Samlede Philologiske Afhandlinger af P. O. Schjött. Christiania, 1896.

— Fauna Norvegiæ. Bd. I. Phyllocarida og Phyllopoda, ved G. O. Sars. Christiania, 1896.

— Norrönaskaller. Crania antiqua in parte orientali Norvegiæ meridionalis inventa. En studie fra Universitets Anatomiske Institut og dette tilegnet af Justus Barth. Udgivet ved prof. G. A. Guldberg. Christiania, 1896.

Christiania — *Det Norske Nordhavs-Expedition 1876-1878*·

— XXIV. Botanik. Protophyta: Diatomaceæ, Silicoflagellata og Cilioflagellata, af H. H. Grau. Christiania, 1897.

— *Videnskabsselskabet.* — Skrifter 1894. I. Mathematisk-naturvidenskabelig Klasse. No. 1, 2, 3, 4, 5. Kristiania, 1894.

— Skrifter. 1894. II. Historiks-filosofisk Klasse. No. 1, 2, 3, 4, 5. Kristiania, 1894,

— Skrifter. 1895. — 1896. I. Mathematisk-naturvidenskabelig Klasse. Kristiania, 1896.

— Forhandlinger. Aar 1892. Nr. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18. Kristiania. 1892. — Aar 1893. No. 1, 2, 3. 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21. Kristiania, 1893. — Aar 1894. No. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11. Kristiania, 1894. — Aar 1895. — Aar 1896. Kristiania, 1896.

— Oversigt over Videnskabs-Selskabets i 1892. Christiania, 1893. — Oversigt i 1893. Christiania, 1894. — Oversigt i 1894. Christiania, 1894.

Colorado — *College scientific Society.* — Colorado College Studies. Vol. VI. 1896. Colorado Springs. Colo, 1896.

Córdoba — *Academia nacional de Ciencias.* — Boletin. Tomo XV. Enero de 1897. Entrega 2ª y 3ª. Entrega 4ª. Buenos Aires, 1897 (manca Boletin Tomo II (1875). Entrega 2ª e Tomo V (1883). Entregas 1ª, 2ª e 3ª).

Danzig — *Naturforschende Gesellschaft.* — Schriften. Neue Folge. Neunten Bandes. 1es Heft. Danzig, 1896. 2es Heft. Danzig, 1897.

Davenport, Jowa — *Academy of Natural Sciences.* — Proceedings. Vol. VI. 1889-1897. Davenport, Jowa, 1897.

Dublin — *Royal Dublin Society.* — The scientific Transactions. Vol. V (Series II). XIII: a Map to show the distribution of Eskers in Ireland; by Prof. W. J. Sollas. Dublin, 1896 (with title-page and contents to Vol. V). — Vol. VI (Series II). II: on the development of the branches of the fifth cranial nerve in man; by A. Francis Dixon. Dublin, 1896. — III: the Rhyolites of the County of Antrim, with a note on Bauxite; by Grenville A. J. Cole. Dublin, 1896. — IV: on the continuity of isothermal transformation from the liquid to the gaseous state; by Thomas Preston. Dublin, 1896. — V: on a method of Photography in natural colours; by J. Joly. Dublin, 1896. — VI: on some Actiniaria from Australia and other Districts; by A. C. Haddon, and J. E. Duerden. Dublin, 1896. — VII: on carboniferous Ostracoda from Ireland; by T. Rupert Jones, and James Kirkby. Dublin, 1896. — VIII: on Fresnel's Wave Surface and Surfaces related thereto; by William Booth. Dublin, 1897. — IX: on the Geology of Slieve Gallion, in the County of London-Derby; by Grenville A. J. Cole. Dublin, 1897. — X: on the origin of the Canals of Mars; by J. Joly. Dublin, 1897. — XI: the course and nature of fermentative changes in natural and polluted Waters, and in artificial solutions, as indicated by the composition of the dissolved gases (Part IV) Humus; its Formation and Influence in Nitrification; by W. E. Adeney. Dublin, 1897. — XII: on the volume change of Rocks and Minerals attending fusion; by J. Joly. Dublin, 1897. — XIII: of Atmospheres upon planets and satellites; by G. Johnstone Stoney. Dublin, 1897.

— The scientific Proceedings. Vol. VIII (N. S), Part 5. Dublin, 1897.

— *Royal Irish Academy.* — Proceedings. III^rd Series. Vol. IV. No. 2, 3, 4. Dublin, 1897.

— Transactions. Vol. XXXI. Part. I. Dublin, 1896. Parts II, III, IV. Dublin, 1897. Parts V, VI. Dublin, 1898.

Edinburgh — *Royal Physical Society.* — Proceedings. Session 1896-97. Edinburgh, 1897.

Frankfurt am Main — *Senckenbergische naturforschende Gesellschaft.* — Abhandlungen. XX Band. 1es Heft. Frankfurt a. M., 1897. — XXI Band. 1es Heft. Frankfurt a. M., 1897. — XXIII Band. 3es Heft, 4es Heft. Frankfurt a. M., 1897. — XXIV Band. 1es Heft. Frankfurt a. M., 1897. — Frontispizio del Tomo XXIII (manca Abhandlugen. XX Band. 2, 3 e 4 Heft. XXI Band. 2, 3 e 4 Heft. XXIV Band. 2, 3 e 4 Heft).

— Bericht. 1897. Frankfurt a. M., 1897.

Genève — *Institut national Genèvois.* — Bulletin. Tome XXXIV. Genève, 1897.

— *Société de Physique et d' Histoire naturelle.* — Mémoires. Tome XXXII. 1ère partie. Genève, 1894-95. 2ème partie. Genève, 1896-97.

Göttingen — *Königl. Gesellschaft der Wissenschaften.* — Nachrichten. Mathematisch-physikalische Klasse. 1897. Heft 1. Heft 2. Heft 3. Göttingen, 1897 (manca Nachrichten. Mathem-physikal. Klasse 1896. Heft 4).

— Nachrichen. Geschäftliche Mittheilungen. 1897. Heft 1. Heft 2. Göttingen, 1897.

— Abhandlungen. Mathematisch-physikalische Classe. Neue Folge. Band 1. Nr. 1: über Fossilien der Unteren Kreide am Ufer des Mungo in Kamerun, von A. von Könen. Berlin, 1897. Nr. 1. Nachtrag zu über Fossilien der Unteren Kreide am Ufer des Mungo in Kamerun, von A. von Könen. Berlin, 1898.

— Abhandlungen Philologisch-historische Classe. Neue Folge. Band 1. Nr. 6: die Buchstaben-Verbindungen der sogenannten gothischen Schrift, von Wilhelm Meyer Professor in Göttingen. — Nr. 7: die plautischen Cantica und die hellenistische Lyrik, von Friedrich Leo. — Nr. 8: Asadî's neupersisches Wörterbuch Lughat-i Furs nach der einzigen vaticanischen Handschrift herausgegeben von Paul Horn. Berlin, 1897. — Band 2. Nr. 1. Krateuas, von M. Wellmann in Stettin. — Nr. 2: das hebräi-

sche Fragment der Weisheit des Jesos Sirach, herausgegeben von Rudolf Smend. — Nr. 3: die Lex Manciana: eine afrikanische Domänenordnung, von Adolf Schulten. Berlin, 1897. — Nr. 4: die Prolegomena ΠΕΡΙ ΚΩΜΩΙΔΙΑΣ, von Georg Kaibel. — Nr. 5: die einstämmingen mänulichen Personennamen des Griechischen, die aus Spitznamen hervorgegangen sind, von Fritz Bechtel. — Nr 6: die Spaltung des Patriarchats Aquileja, von Wilhelm Meyes aus Speyer. Berlin, 1898.

Haarlem — *Musée Teyler.* — Archives. Série II. Vol. V. 3ème partie. Haarlem, 1897.

Halifax, Nova Scotia — *Nova Scotian Institute of Science.* — The Proceedings and Transactions. Session of 1895-96. Vol. IX (being Vol. II of the Second Series). Part 2. Halifax, 1897.

Halle — *Kaiserlich Leopoldinisch-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher.* — Nova Acta. Tomus LXV. Tomus LXVI. Tomus LXVII. Halle, 1896. Tomus LXVIII. Halle, 1897. Tomus LXIX. Halle, 1898.

— Katalog der Bibliothek. Siebende Lieferung (Band II, 4). Halle, 1896. Achte Lieferung (Band II, 5). Halle, 1897.

Heidelberg — *Naturhistorisch-medicinischer Verein.* — Verhandlungen. Neue Folge. Vter Band. 5es Hefl. Heidelberg, 1897.

Innsbruck — *Ferdinandeum für Tirol und Vorarlberg.* — Zeitschrift. Dritte Folge. 41 Heft. Innsbruck, 1897.

— Register zu den Zeitschriften: Sammler für Geschichte und Statistik von Tirol, Archiv für Geschichte und Alterthumskunde Tirols, Zeitschrift des Ferdinandeum (bis incl. Bd. 40 der III Folge), herausgegeben vom Verwaltungsausschusse des Ferdinandeums. Innsbruck, 1897.

Jena — *Medizinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft.* — Denkschriften VIIIer Band: Zoologische Forschungsreisen

in Australien und der Malayischen Archipel, von Prof. Dr. Richard Semon. V^er^ Band: Systematik, Thiergeographie, Anatomie wirbellosen Thiere. III^e^ Lieferung. Text und Atlas. Jena, 1896.

— Denkschriften. V Band: Zoologische Forschungsreisen in Australien und der Malayischen Archipel, von Prof. Dr. Richard Semon. II^er^ Band: Monotremer und Marsnpialen. V Lieferung. Text und Atlas. Jena, 1897 (manca IV Lieferung).

— Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. XXXI Band. Neue Folge. XXIV Band. 1^es^ Heft· 2^es^ Heft. Jena, 1897. 3^es^ und 4^es^ Heft. Jena, 1898. — XXXII Band. Neue Folge. XXV Band. 1^es^ und 2^es^ Heft. Jena, 1898 (manca XXX Band. Neue Folge XXIII. 1^e^ Heft).

Kasan — *Società Fisico-Matematica.* — Bollettino. 2ª Serie. Tomo VI. N° 1, 2, 3-4. Kasan, 1896. — Tomo VII. N° 1. Kasan, 1897 (in lingua russa).

Kassel — *Verein für Naturkunde.* — Abhandlungen und Bericht XLII. über das 61 Vereinsjahr 1896-97. Kassel, 1897.

Kharkow — *Società matematica.* — Comunicazioni. 2ª Serie. Tomo V. N° 1 e 2, 3 e 4, 5 e 6. Kharkow, 1896. — Tomo VI. N° 1, N° 2 e 3 (in lingua russa). Kharkow, 1897.

— *Università Imperiale.* — Annali (in lingua russa). 1897. Parte 2ª, Parte 3ª, Parte 4ª. Kharkow, 1897.

Kiew — *Società dei Naturalisti.* — Memorie (in lingua russa). Tomo XV. Parte 1ª, Parte 2ª. Kiew, 1896.

— *Università.* — Memorie Universitarie (in lingua russa). Annata XXXVII. N° 11. Novembre 1897. N° 12 Dicembre. Kiew, 1897. Annata XXXVIII. N° 1 Gennaio 1898. Kiew, 1898 (non ricevuti della annata XXXVII i N^i^ 2, 5, 9, 10).

Kjöbenhavn — *Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs.* — Forhandlingar. 6ª Række. Naturvidenskabelig og mathematisk Afd. VIII. N° 3: Halofyt-Studier, af Cug. War-

ming. Kjöbenhavn, 1897. — N° 5: Studier over Planternes periodiske Livsyttringer. I. Om antagonistiske Virksomheder i Stefskiftet, særling under Modning og Hvile, af W. Johannsen. Kjöbenhavn, 1897 (manca Tomo VIII. N° 4. Memorie di scienze naturali e mathematiche).

— Oversigt (Bullettino). 1897. Nr. 2. 3, 4, 5, 6. Kjöbenhavn, 1897. — 1898. Nr. 1. Kjöbenhavn, 1898.

— Petri Philomeni de Dacia in Algorismum vulgarem Johannes de Sacrobosco Commentarius. Una cura algorismo ipso edidit et præfatus est Maximilianus Curtze. Hauniæ, 1897.

Lausanne — *Société Vaudoise des sciences naturelles.* — Bulletin. 4e Sér. Vol. XXXIII. N° 123, 124, 125, 126. Lausanne, 1897.

Lawrence, Kansas — *University.* — The Kansas University quarterly. Vol. V. No. 2. October, 1896. Lawrence, Kansas, 1896.

— Series A: Science and Mathematics. Vol. VI. No. 1. January, 1897. No. 2. April. No. 3. July. Lawrence, Kansas, 1897.

— Series B: Philology and History. Vol. VI. No. 1. January 1897. No. 2. April. No. 3. July. Lawrence, Kansas, 1897.

Leiden — *École Polytechnique de Delft.* — Annales. Tome VIII. 1897. 3e et 4e livraison. Leiden, 1897.

Leipzig — *Königlich Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften.* — Berichte über die Verhandlungen. Mathematisch-Physische Classe. 1897. I-II. III. IV. Leipzig, 1897. V. VI. Leipzig, 1898.

— Sachregister der Abhandlungen und Berichte der Mathematisch-Physischen Classe. Leipzig, 1897.

— Abhandlungen. XXIV Band. No. I, II, III. Leipzig, 1897.

Liège — *Société Géologique de Belgique.* — Annales. Tome XXIV. 1er livrais. Liège, 1896-97 (Il fasc. 3° del Tomo XXII e il 3° del XXIII verranno più tardi).

Liège — *Société Royale des sciences.* — Mémoires. 2ème Série. Tome XX. Bruxelles, 1898.

Lincoln Nebraska — *University U. S. Agricultural Experimental Station of Nebraska.* — Bulletin. Vol. IX. N° 47, 48, 49. Lincoln Nebraska U. S. A., 1897 (manca Bulletin N° 46).

— *Botanical Society of America.* — The Phylogeny and Taxonomy of Angiosperms, of Charles E. Bessey, Ph. D. Professor of Botany. Lincoln, Nebraska, 1897.

Liverpool — *Biological Society.* — Proceedings and Transactions. Vol. X. Session 1895-96. Liverpool, 1897. — Vol. XI. Session 1896-97. Liverpool, 1897.

London — *Britisch Museum.* — Catalogue of the Birds in the British Museum. Vol. XXIV. London, 1896.

— Catalogue of the Fishes in the British Museum. Second Edition. Vol. 1st London, 1895.

— Catalogue of the fossil Bryozoa in the Department of Geology British Museum. The Jurassic Bryozoa, by J. W. Gregory. London, 1896.

— *Clinical Society.* — Transactions. Vol. XXX. London, 1897 (non ricevuti i Vol. XXVIII e XXIX).

— An Index to the Transactions. Vols. I-XXX. London, 1898.

— *Pathological Society.* — Transactions. Vol. XLVIII. London, 1897.

— *Royal Astronomical Society.* — Monthly Notices. Vol. LVII. No. 7. May 1897. No. 8. June. No. 9. Supplementary number. London, 1897. — Vol. LVIII. No. 1. November 1897. No. 2. December. London, 1897. No. 3. January 1898. No. 4. February. No. 6. April. London, 1898 (manca No. 5. March 1898).

— *Royal Society.* — Proceedings. Vol. LX. No. 368. London, 1897. — Vol. LXI. No. 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381. London, 1897. — Vol. LXII. No. 382, 383,

384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391. London, 1898. — Vol. LXIII. No. 392, 393. London. 1898.

— Philosophical Transactions, for the year 1895. Vol. 186 (A) Part I. London, 1895. Part II. London, 1896. — (B) Vol. 186. Part I. London, 1895. Part II. London, 1896. — Series A containing papers of a mathematical or physical character, for the year 1896. Vol. 187. Series B, containing papers of a biological character for the year 1896. Vol. 187. London, 1897. — Series A containing papers of a mathematical or physical caracter for the year 1896. Vol. 187. Series B containing papers of a biological character for the year 1896. Vol. 187. London, 1897. — Series A for the year 1896. Vol. 188. London, 1896.

— The Royal Society 30th November 1896. — Year-Book of the Royal Society. 1897-98. London, 1898. — Id. 1896-97. London, 1897.

Lund — *Universitet.* — Festkrift med anledning af Hans Majestät Konung Oscar IIs Regerings Jubileum 1872-1897, af Elof Tegnér. Lund, 1897.

— Lunds Universitets Aors-Skrift. Tom. XXXIII. 1897. Andra Afdelningen Köngl. Fysiografiska Sällskapets Handlingar. — Förra Afdelningen. Afhandlingar i Teologi, Juridik och Humanistiska Aemnen. Lund, 1897.

Lyon — *Académie des sciences, des belles lettres et arts.* — Mémoires. Classe des Lettres (Nouvelle Série). Tome II (arretrato). Lyon, 1853.

— Mémoires. Sciences et lettres. 3ème Série. Tome IV. Lyon, 1896.

— *Société d'Agricolture, Sciences et Industrie.* — Annales. 7ème Série. Tome IV. 1896. Lyon, 1897.

Manchester — *Literary and Philosophical Society.* — Memoirs and Proceedings. 1896-97. Vol. 41. Part III. Part IV. Manchester, 1897. — 1897-98. Vol. 42. Part I. Manchester 1898.

Marseille — *Société scientifique industrielle.* — Bulletin. 24e Année. 2ème trimestre 1896. 3ème et 4ème trimestres. Mar-

seille, 1896. — 25e Année. 1er trimestre 1897. Marseille, 1897.

Melbourne — *Geological Society of Australasia.* — Session 1896-97. Inaugural address by the President James Stirling. Melbourne, 1897.

— *Royal Society of Victoria.* — Proceedings Vol. IX (New Series). Melbourne, 1897. Vol. X. Part 1. Melbourne, 1897.

México — *Academia Mexicana de ciencias exactas, físicas y natureles*, correspondiente de la Real de Madrid. — Anuario. Año II. 1896. México, 1897.

— Reseña presentada en la Sesion del dia 10 de Enero de 1898 por el Ingeniero D. Mariano de la Barcena Secretario perpetuo de la Academia Mexicana. Mexico, 1898.

— *Observatorio Meteorológico central.* — Boletin mensual. Año de 1897. N° 3. Més de Marzo. N° 4. Més de Abril. N° 5. Més de Mayo. N° 6. Més de Junio. N° 7. Més de Julio. N° 8. Més de Agosto. N° 9. Més de Septiembre. N° 10. Més de Octubre. México, 1897. N° 11. Més de Noviembre. N° 12. Mès de Diciembre. México, 1898.

— Resumenes mensuales de las Observaciones meteorológicas correspondientes á los años de 1891 y 1892. México, 1897.

— *Sociedad científica* « Antonio Alzate ». — Memorias y Revista. Tomo X (1896-97). Núms. 1 y 2. México, 1896. Núms. 3 y 4 Núms. 5 y 6. Núms. 7 y 8. Núms. 9 y 10. Núms. 11 y 12. México, 1897.

Minneapolis — *The Geological and natural history Survey of Minnesota,* — The twenty-second Annual Report for the year 1893. N. H. Winchell, state geologist. Minneapolis, 1894. — The twenty-third Annual Report for the year 1894. N. H. Winchell. Minneapolis, 1895.

Minneapolis, Minn. — *Minnesota Academy of natural Sciences.* — Bulletin. Vol. IV. No. I. Part 1. Minneapolis, 1896.

Montevideo — *Museo nacional.* — Anales publicados bajo la Dirección de J. Arechavaleta. Tomo I. fasc. VI. Montevideo, 1897. — Tomo II. fasc. VIII. Montevideo, 1898.

— *Observatorio Meteorológico del Colegio Pio de Villa Colón.* — Boletín mensual. Año VII. Nos 10, 11 y 12 (Septiembre, Octubre y Noviembre de 1895). Montevideo, 1895. — Año VIII. Nos 1. 2 y 3 (Diciembre de 1895, Enero, Febrero de 1896). Nos 4 y 5 (Marzo y Abril). Montevideo, 1897. (Manca: Boletín. Año 3. 1890-91. Núm. 2, 8, 9, 10, 11, 12. — Año I. 1891-92 tutto. — Año 2. 1893-95. Núm. 5-12. — Año IV. Núm. 2, 3, 4. — Año VII. 1895. Núm. 1, 4).

— Luis Morandi. El año meteorológico 1894-95. Montevideo, 1897.

Montpellier — *Académie des sciences et lettres.* — Mémoires. 2ème Série. Tome II. N° 2. Montpellier, 1895. N° 3, 4. Montpellier, 1896.

Moscou — *Société Impériale des Naturalistes.* — Bulletin. Année 1896. N° 2. Moscou, 1896. N° 3. Moscou, 1897.

München — *K. Bay. Akademie der Wissenschaften.* — Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Classe. 1897. Heft I. Heft II. München, 1897. Heft III. — 1898. Heft I. München, 1898.

— Sitzungberichte. 1896. Heft III. München, 1897.

— Ludwig Otto Hesse's gesammelte Werke. München, 1897.

— Abhandlungen der Mathematisch-physikalischen Classe. XIX Band. 2te Abtheilung. München, 1898.

— Ueber die wechselseitigen Beziehungen zwischen der reinen und der angewandten Mathematik. Festrede gehalten in der öffentlichen Sitzung der B. K. Akademie der Wissenschaften zu München am 14 November 1896, von Walther Dyck. München, 1897.

Nantes — *Société des sciences naturelles de l' Ouest de la France.* — Bolletin. Tome VI. 4e trimestre 1896. Nantes, 1896. — Tome VII. 1e trimestre 1897. 2e trimestre, 3e trimestre. Nantes, 1897.

New Haven, Conn. — *Yale University Observatory.* — Report for the year 1896-97 presented by the Board of Managers of the Observatory to the President and Fellows. 1897.

New York — *Academy of sciences.* — Transactions. Vol. XV. 1895-96. New York, 1896.

— Annals. Vol. IX. Nos. 4 and 5 January 1897. Nos. 6-12 August. New York, 1897.

Ottawa — *Royal Society of Canada.* — Proceedings and Transactions. 2d Series. Vol. II. Meeting of May, 1896. Ottawa, 1897.

Paris — *Ministère de l' Instruction publique, des beaux-arts et des cultes.* — Bibliographie des travaux scientifiques (sciences mathématiques, physiques et naturelles) publiés par les Sociétés savantes de la France, dressée sous les auspices du Ministère de l' Instruction publique par J. Deniker. Tome I. 2e livraison. Paris, 1897.

— *Muséum d'histoire naturelle.* — Nouvelles Archives. 3ème Série. Tome VIII. 1er fasc. 2ème fasc. Paris, 1896.

— Bulletin. Année 1896. N° 7, 8. Paris, 1896. — Année 1897. N° 1, 2. 3, 4, 5. Paris, 1897.

— *Musée Guimet.* — Annales. Revue de l' histoire des Religions. XVII Année. Tome XXXIII. N° 3. Mai-Juin. Paris, 1896. — Tome XXXIV. N° 1. Juillet-Aout 1896. N° 2. Septembre-Octobre. N° 3. Novembre-Décembre. Paris, 1896. — XVIII Année Tome XXXV. N° 1. Janvier-Février 1897. N°. 2. Mars-Avril. N° 3. Mai-Juin. Paris 1897.

— *Observatoire.* — Annales. Mémoires. Tome XXII. Paris, 1896.

— *Société Mathématique de France.* — Bulletin. Tome XXV. N° 4 et 5. N° 6 et 7. N° 8-9 et dernier. Paris, 1897. — Tome XXVI. N° 1 et 2. Paris, 1898.

— *Société Philomatique.* — Bulletin. VIIIe Série. Tome VIII. 1895-1896. Nos. 2-3-4. Paris, 1896. — Tome IX 1896-1897. N° 1, 2. Paris 1897 (mancano N° 15 e 16. Mai et Juin 1895. N° 6 fino al 15, più 17 e 18. 1896).

Paris — *Société Zoologique de France.* — Mémoires pour l'année .896. Tome IX. Paris, 1896.

— Bulletin pour l'année 1896. Tome XXI. Paris, 1896.

Philadelphia — *Academy of natural sciences.* — Proceedings. 1896. Part III. September, October, November. Philadelphia, 1897. — Proceedings 1897. Part I. January, February and March. Philadelphia, 1897.

— Journal. 2d Series. Vol. XI. Part I. Philadelphia, 1897.

Pola — *Hydrographische Amt der Kaiserlichen und Königlichen Kriegs-Marine.* — Veröffentlichungen. Gruppe III. Relative Schwerebestimmungen durch Pendelbeobachtungen. I Heft. Pola, 1897.

Portland, Maine, U. S. A. — *Portland Society of natural history.* — Proceedings. Vol. II. Part 4. Portland, Maine, 1897.

Potsdam bei Berlin — *Centralbureau der internationalen Erdmessung.* — Bericht über den Stand der Erforschung der Breitenvariation im December 1897, von Th. Albrecht. Berlin, 1898.

— *Königl. Preussiches geodätisches Institut.* — Veröffentlichung. Die Neumessung der Grundlinien bei Strehlen, Berlin und Bonn, ausgeführt durch das geodätisches Institut. Unter Mitwirkung von R. Schumann bearbeitet von Fr. Kühnen. Berlin, 1897.

— Jahresbericht des Direktors des Kön. Geodätischen Instituts für die Zeit von April 1896 bis April 1897. Potsdam, 1897.

Pozsony (Presburgo) — *Orvos-Terméssettudományi Egyesület.* — Közleményei. 1894-1895. Uj Folyam. IX Füzet. Pozsony, 1897.

Prag — *K. K. Sternwarte.* — Magnetische und Meteorologische Beobachtungen im Jahre 1896. 57 Jahrgang. Prag, 1897.

Rio de Janeiro — *Observatorio.* — Annuario para o anno 1897. Rio de Janeiro, 1896.

Rochester, N. Y. — *Geological Society of America.* — Bulletin. Vol. 8. Rochester, 1897.

Rovereto — *I. R. Accademia di scienze, lettere ed arti degli Agiati.* — Atti. Anno Accademico CXLVII. Serie 3ª. Vol. III. Fasc. I° e II°. Fasc. III°. Fasc. IV°. Rovereto, 1897.

— *Museo Civico.* — Elenco sistematico dei Coleotteri finora raccolti nella Valle Lagarina per Bernardino Halbherr. Fasc. IX: Nemonychidæ, Anthribidæ, Mylabridæ, Scolitidæ, Cerambycidæ (XXXI Pubblicazione fatta per cura del Museo Civico di Rovereto). Rovereto, 1896.

— Gli Imenotteri del Trentino. Notizie prelimineri del Dr. Ruggero Cobelli. Fasc. IV: Evaniadæ, Cynipidæ, Chalcididæ, Proctotrupidæ, Ichneumonidæ, Bracanidæ (XXXII pubblicazione fatta per cura del Museo Civico di Rovereto). Rovereto, 1897.

St. Louis — *Academy of Science.* — Transactions. Vol. VII, Nos. 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16. St. Louis, 1895-1897.

Salem, Mass — *American Association for the advancement of Science.* — Proceedings. Vol. XLV. For the fortyfifth Meeting held at Buffalo N. Y. August, 1896. Salem, Mass., 1897.

San Francisco — *California Academy of sciences.* — Proceedings. 2ᵈ Series. Vol. VI. 1896. S. Francisco, 1897. — 3ʳᵈ Series. Geology. Vol. I. N° 1, 2. — Zoology. Vol. I. N° 1, 2, 3, 4. — Botany. Vol. I. N° 1. S. Francisco, 1897.

— Occasional Papers. V. The Reptiles of the Pacific Coast and Great Basin, by John van Denburgh. S. Francisco, 1897.

Santiago — *Sociedad científica de Chile.* — Actes. Tome VI (1896). 4ème et 5me livraison. Santiago, 1897. — Tome VII (1897). 1ère livraison. 2ème et 3ème livraisons. 4ème livraison. Santiago, 1897.

St.-Pétersbourg — *Académie Impériale des sciences.* — Bulletin. Vᵉ Série. Tome III. N° 3. Octobre 1895. N° 4. No-

vember. N° 5. Décembre. St.-Pétersbourg, 1895. — Tome IV. N° 1. Janvier 1895. N° 2. Février. N° 3. Mars. N° 4. Avril. N° 5. Mai. St.-Pétersbourg, 1896. — Tome V. N° 1. Juin 1896. N° 2. Septembre. N° 3. Octobre. N°. 4. Novembre. N° 5. Décembre. St.-Pétersbourg, 1896. — Tome VI. N° 3. Mars 1897. St.-Pétersbourg, 1897. — Tome VII. N° 2. Septembre 1897. St.-Pétersbourg, 1897.

— Mémoires. Classe Physico-Mathématique. VIII Série. Vol. III. N° 7, 8, 9, 10. St-Pétersbourg, 1896. — Vol. IV. N° 2, 3, 4. — Vol. V. N° 1, 2. St.-Pétersbourg, 1896 (manca N° 7. Vol. II. VIII Serie. Memoires).

Stockholm — *Entomologiska Föreningen i Stockholm.* — Entomologisk Tidskrift. Aorg. 18. 1897. Häft 1, 2, 3-4. Stockholm, 1897.

— *Kongliga Svenska Vetenskaps-Akademien.* — Handlingar. Tjuguåttonde (28) Bandet. Stockholm: 1895-95. — Tjugunionde (29) Bandet. Stockholm, 1896-97.

— Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. Femtiondetredje (53) Aorgånge. Aor 1896. Stockholm, 1897.

— Bihang. Tjuguandra (22) Bandet. Afdelning I: Mathematik, Astronomi, Mekanik, Fysik, Meteorologi och beslägtade Aemanen. — Afdelning II: Kemi, Mineralogi, Geognosi, Fysisk Geografi, och bestägtade Aemnen. — Afdelning III: Botanik, Omfättande Bäde Lefvande och Fossila former. — Afdelning IV: Zoologi, Omfättande Bäde Lefvande och Fossila former. Stockholm, 1897.

— Meteorologiska Jakttagelser i Sverige, utgifna af Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademien. Trettiondefjerde Band (Vol. 34) 2dra Serien, Bd. 20. 1892. Stockholm, 1897.

Strassburg — *Kaiser-Wilhelms-Universität.* — Ueber die Dermatitis herpetiformis (Duhring). Inaugural-Dissertation der medicinischen Facultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von Arthur Lewinberg approb. Arzt aus Köslin. Strassburg i. E., 1895.

— Ueber spontane Netzhautablösungen. Inaugural-Dissertation der medizinischen Facultät zur Erlangung der

Doctorwürde vorgelegt von Ferdinand Halder, cand. med. aus Biberach (Württemberg). Strassburg i. E, 1895.

— Die Walcher'sche Hängelage und ihre praktische Bedeutung. Inaugural-Dissertation der medicinischen Facultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von R. Ostermann. Strassburg, 1895.

— Ein Fall von dauerndem Sympathicuskrampf bei Tabes dorsalis (Beitrag zur Lehre von der Tachycardie bei Tabes). Inaugural-Dissertation der medicinischen Facultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von Moritz Freysz aus Strassburg i. E. Strassburg i. E.. 1895.

— Ueber Strychnintherapie bei peripheren Lähmungen im Anschluss an einen Fall von traumatischer Radialislähmung. Inaugural-Dissertation der medicinischen Facultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von Moritz Mutterer pract. Arzt aus Mülhausen i. E. Strassburg i. E., 1895.

— Frequenz der Lage- und Habitusanomalien je nach der Jahreszeit. Inaugural-Dissertation der medicinischen Facultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von Albert Merk, approb. Arzt aus Strassburg i. Els. Strassburg i. E., 1895.

— Ueber das Verhalten des sphincter ani bei Hunden mit exstirpiertem Lendenmark. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der medicinischen Doktorwürde vorgelegt von Ernst Fuld. Strassburg i. E, 1895.

— Ueber Partus præcipitatus. Inaugural-Dissertation der medizinischen Facultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von Friederich Héracourt approb. Arzt aus Neustadt a. d. Hardt. Strassburg i. E, 1895.

— Ueber die diagnostische Verwertung der Indicanurie bei versteckten Eiterungen. Inaugural-Dissertation der medicinischen Facultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von August Hartmann approb. Arzt aus Carspach (Ober-Elsass). Strassburg i. E., 1895.

— Störung des Sehorgans bedingt durch Erkrankungen der Stirnhöhlen. Inaugural-Dissertation der medicinischen Facultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von Fr. Wilh. Seiffer, approb. Arzt aus Geislingen a. d. St. (Württemberg). Strassburg i. E., 1895.

— Ein bakteriologischer Beitrag zu den Komplikationen des Typhus. Inaugural-Dissertation der medizinischen Fakultät zur Erlangung der Doktorwürde vorgelegt von Karl Schaeffer prakt. Arzt in Dambach i. E., Strassburg i. E., 1895.

— Ueber die Einwirkung des Atropins auf die Harnsekretion. Inaugural-Dissertation der medicinischen Facultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von Ludwig Walti. Leipzig, 1895.

— Die Tamponade bei Placenta prævia. Inaugural-Dissertation der medicinischen Facultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von Adelheim Witte, approb. Arzt aus Bremen. Strassburg i. E., 1895.

— Ueber die Bedeutung des Traumas in der Aetiologie der multiplen Sklerose. Inaugural-Dissertation der medizinischen Facultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von Friedrich Jutzler cand. med. aus Schopfheim in Baden. Strassburg i. E., 1895.

— Ueber die Kuhhornverletzungen des Auges. Inaugural-Dissertation der medicinischen Facultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von Philipp Koch, approb. Arzt aus Bürstadt (Hessen). Strassburg i. E. 1895.

— Beitrag zur Casuistik der Hemianopsia homonyma und der Hemianopsia bitemporalis. Inaugural-Dissertation der medicinischen Facultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von Fritz Arnstein pract. Arzt aus Berlin. Strassburg i. E., 1895.

— Entwicklung der Lehre von der Phlegmatia alba dolens. Inaugural-Dissertation der medicinischen Facultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von Julius Wallart, cand. med. aus Niederhagenthal (Ober- Elsass). Strassburg i. E., 1895.

— Ueber Netzhautblutungen. Inaugural-Dissertation der medicinischen Facultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von Carl Staudacher, approb. Arzt aus Erolzheim O.-A. Biberach (Württemberg). Strassburg i. E., 1895.

— Ueber die chirurgische Behandlung der Spinalen

Kinderlähmung, Inaugural-Dissertation der medicinischen Facultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von Paul Behrendt, prac. Arzt aus Königsberg. Strassburg i. E., 1895.

— Ueber congenitalan Verschluss des Dünndarms. Inaugural-Dissertation der medicinischen Facultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von Friedrich Forrer, pract. Arzt und Cantonalarzt aus und zu Dettweiler. Strassburg i. E., 1895.

— Ein Fall von Lepra mixta. Inaugural-Dissertation der medicinischen Facultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von Friedrich Peiffer, approb. Arzt. Metz, 1895.

— Die Therapie des Lichen ruber mit besonderer Berücksichtigung seiner Arsenbehandlung. Inaugural-Dissertation der medizinischen Facultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von Robert Hamburger, pract. Arzt aus Strassburg (Elsass). Strassburg i. E., 1895.

— Ueber einseitige Hirnnervenlähmung. Inaugural-Dissertation der medizinischen Fakultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von Ernst Amos, pract. Arzt aus Metz. Strassburg i. E., 1895.

— Loretin als Wundverbandmittel. Inaugural-Dissertation der medicinischen Facultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von Louis Schneider, aus Rappoltsweiler (Ober - Elsass). Strassburg i. E., 1895.

— Ueber Hydrometra. Inaugural-Dissertation der medicinischen Facultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von Emil Winter, prakt. Arzt aus Thann i. Els. Mülhausen i. E., 1895.

— Ueber Fremdkörper in der Krystallinse. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der medicinischen Doktorwürde vorgelegt von Joseph Schinke, aus Schlesien. Strassburg i. E., 1895.

— Ueber Favusbehandlung. Inaugural-Dissertation der medicinischen Facultät zur Erlangung der Doktorwürde vorgelegt von Theophil Will, approb. Arzt aus Pfaffenhofen (Unter - Elsass). Strassburg i. E, 1895.

— Beitrag zur Frage der Mischinfection bei Puerpe-

ralerkrankungen. Inaugural-Dissertation der medizinischen Facultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von Alfred Kleinknecht, prakt. Arzt aus Markirch (Ober-Elsass). Strassburg i. E., 1895.

— Ueber die Indicationen zur Drainage der Bauchhöhle nach Laparotomieen. Inaugural-Dissertation der medicinischen Facultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von Otto Gempp, approb. Arzt aus Strassburg i. E., Strassburg i. E., 1895.

— Ein Beitrag zur Pleomorphie der Tuberkelbacillen. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der medicinischen Doktorwürde vorgelegt von Hayo Bruns aus Hannover. Strassburg i. E, 1895.

— Beiträge zur Lehre und Casuistik des Extrauterinschwangerschaft mit besonderer Berücksichtigung der Therapie. Inaugural-Dissertation der medicinischen Facultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von Wilhelm Hansing, pract. Arzt aus Bremen. Strassburg i. E., 1895.

— Ueber absteigende secundäre Degeneration in den Hintersträngen des Rückenmarks. Inaugural-Dissertation der medicinischen Facultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von Silvester Blum approb. Arzt aus Landau (Pfalz). Strassburg i. E., 1895.

— Experimenteller Beitrag zur Lehre von der Acetonurie. Inaugural-Dissertation der medizinischen Facultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von Julius Meyer pract. Arzt aus Bühl (Ober - Elsass). Strassburg i. E, 1895.

— Ein Fall von Harnleiter-Scheiden-Fistel. Inaugural-Dissertation der medicinischen Facultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von Arnold Dahlem, pract. Arzt aus Strassburg i. E. Strassburg i. E., 1895.

— Untersuchungen über den Gehalt des eiweisshaltigen Harns an Serumalbumin, Serumglobulin, Nucleoalbumin und Mucin mit besonderer Berücksichtigung der Frage der Nucleoalbuminurie. Inaugural-Dissertation der medicinischen Facultät zur Erlangug der Doctorwürde vorgelegt von Josef Strauss, pract. Arzt aus Heilbronn a. N. Strassburg i. E, 1895.

— Ueber die Indikationen zur örtlichen Therapie der Puerperal-Krankheiten. Inaugural-Dissertation der medizinischen Fakultät zur Erlangung der Doktorwürde vorgelegt von Emil Grossmann appr. Arzt aus Lörrach i/B. Strassburg i. E., 1895.

— Ueber tötliche Blutung nach der Geburt mit besonderer Berücksichtigung der Uterusruptur. Inaugural-Dissertation der medizinischen Facultät zur Erlangung der Doktorwürde vorgelegt von Wilhelm Elwert aus Hannover. Strassburg i. E., 1895.

— Ueber Kropfbehandlung mittels Schilddrüsenfütterung. Inaugural-Dissertation der medicinischen Facultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von David Heimann, prakt. Arzt aus Oberdorf (Württemberg). Strassburg i. E, 1895.

— Ueber die Athmungsgrösse des Neugeborenen. Inaugural-Dissertation der medicinischen Facultät zur Erlangung der Doktorwürde vorgelegt von Heimich von Recklinghausen aus Strassburg i. E. Bonn, 1896.

— Die primären Fibromyome der breiten Mutterbänder. Inaugural-Dissertation der medicinischen Facultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von Oscar Krekels, approb. Arzt aus Strassburg i. Els. Strassburg i. E., 1896.

— Ueber totale Verwachsungen des weichen Gaumens mit der hintern Pharynxwand. Inaugural-Dissertation der medicinischen Facultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von Emil Kollbrunner, Zahnarzt aus Frauenfeld (Schweiz). Strassburg i. E, 1896.

— Ueber die operative Behandlung der traumatischen intraperitonealen Ruptur der Harnblase. Inaugural-Dissertation der medicinischen Facultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von Hugo Hellendall, approb. Arzt aus M. Gladbach. Strassburg i. E., 1896.

— Ueber die Exostosen des äusseren Gehörganges. Inaugural-Dissertation der medizinischen Fakultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von Eugen Braunberger, aus Hagenau. Strassburg i. E., 1896.

— Ueber den Nachweis der Leprabacillen im Blute bei

Lepra anæsthetica. Inaugural-Dissertation der medicinischen Facultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von Karl Stephan, approb. Arzt aus Ingweiler (Unter-Elsass). Strassburg i. E., 1896.

— Die noch heute interessirenden Angaben des Hippokrates über geburtshülfliche und gynäkologische Gegenstände (eine historisch-kritische Studie). Inaugural-Dissertation der medicinischen Facultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von P. Bucher, pract. Arzt aus Gebweiler (Elsass). Strassburg i. E., 1896.

— Ueber die Wirkung des Gallanols bei Psoriasis und Ekzem. Inaugural-Dissertation der medicinischen Facultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von Bernhard Weill, prakt. Arzt aus Strassburg i. E. Strassburg i. E., 1896.

— Ueber die vaginale Myomotomie und ihre Indicationen. Inaugural-Dissertation der medicinischen Facultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von August Petri, prakt. Arzt aus Dornach. Strassburg i. E., 1896.

— Ueber die bacteriologische Diagnose der Diphterie. Inaugural-Dissertation der medicinischen Facultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von Hieronymus Guthmann, pract. Arzt aus Strassburg. Strassburg i. E., 1896.

— Ueber den Nachweis der Typhusbacillen in den Fäces Typhuskranker nach der Elsner'schen Methode. Inaugural-Dissertation der medicinischen Facultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von Alfred Pfiffer, cand. med. aus Baldenheim. Strassburg i. E., 1896.

— Die Behandlung der eitrigen Pericarditis durch Incision (Pericardiotomie). Inaugural-Dissertation der medicinischen Facultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von Wilhelm Perls, approb. Arzt aus Beuthen (O. Schles.). Strassburg i. E, 1896.

— Zur Statistik der totalen Entfernung des Schulterblattes. Inaugural-Dissertation der medicinischen Facultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von Wilhelm Schultz, cand. med. aus Bischweiler. Leipzig, 1896.

— Ueber Idiotie und Imbecillität. Inaugural-Dissertation der medicinischen Facultät der Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von Hugo Kreilsheimer, cand. med. aus Stuttgart. Strassburg i. E., 1896.

— Frage nach der Kontagiosität der Lepra. Inaugural-Dissertation der medicinischen Facultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von Friedrich Schumann, pract. Arzt aus Metz (Lothringen). Strassburg i. E., 1896.

— Beziehungen der Verunreinigung des Grundwassers zum Typhus abdominalis erläutert am Beispiel der Typhus-Hausepidemie der Kathol. Besserungs-Anstalt und des Hauses Polygonstrasse 8 zu Strassburg-Neuhof im Herbst 1894. Inaugural-Dissertation der medicinischen Facultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von Paul Grüneberg, pract. Arzt aus Berlin. Strassburg i. E., 1896.

— Die operative Behandlung der intraduralen Blutungen traumatischen Ursprungs. Inaugural-Dissertation der medicinischen Facultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von Wilhelm Brion, approb. Arzt aus Strassburg i. E. Strassburg i. E., 1896.

— Beitrag zur Lehre von der Cataracta diabetica. Inaugural-Dissertation der medizinischen Fakultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von Wilhelm Thomas, prakt. Arzt aus Mülheim a. d. Ruhr. Strassburg i. E., 1896.

— Ein Fall von Porokeratosis. Inaugural-Dissertation der medicinischen Facultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von Alois Reisner approb. Arzt aus Weicherau (Schlesien). Strassburg i. E., 1896.

— Ueber das Carcinom des äusseren Ohres. Inaugural-Dissertation der medicinischen Facultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von Hugo Langguth, pract. Arzt aus Sulzbach (Reg.-Bez. Trier). Strassburg i. E., 1896.

— Ein Beitrag zur Lehre von der associirten seitlichen Augenmuskellähmungen bei erhaltener Convergenz. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der medicinischen Doctorwürde vorgelegt von Otto Zimmermann appr. Arzt aus Köln a. Rh. Strassburg i. E., 1895.

— Ueber die platische Verwendung des Uterus bei schweren Totalprolapsen alter Frauen. Inaugural-Dissertation der medicinischen Facultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von Joseph Payeur, approb. Arzt aus Strassburg (i. Elsass). Strassburg i. E., 1896.

— Ueber die Natur des Lupus erythematodes. Inaugural-Dissertation der medicinischen Facultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von Georg Herrgott, pract. Arzt aus Gebweller. Strassburg i. E., 1896.

— Ueber die operative Behandlung der männlicher Epispadie und Hypospadie nach Rosenberger's Methode. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde medizinischen Fakultät vorgelegt von Walter Denison. Tübingen, 1896.

— Ueber Herpes zoster ophthalmicus nebst einem Beitrage zur Casuistik desselben. Inaugural-Dissertation der medicinischen Facultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von Adolf Fassbender, approb. Arzt aus Poulheim bei Köln a. Rh. Strassburg i. E., 1896.

— Circumscripte Necrosen bei einem Fall von ikterischen Lebercirrhose. Inaugural-Dissertation der medicinischen Facultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von Albert Stolz, pract. Arzt aus Reichshofen-Werk. Strassburg i. E., 1896.

— Ein aussergewöhnliche Fall von Syphilis hereditaria tarda. Inaugural-Dissertation der medicinischen Facultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von Ernst Zimmermann pract. Arzt aus Dornach (Ober - Elsass). Strassburg i. E., 1896.

— Ein Beitrag zur Morphologie des Nagels. Inaugural-Dissertation der medicinischen Fakultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von Josef Vigener, prakt. Arzt in Wiesbaden. Jena, 1896.

— Ueber die operative Behandlung der perforierten Pyosalpinx. Inaugural-Dissertation der medicinischen Facultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von Franz Sartorius, pract. Arzt aus Bielefeld. Strassburg i. E., 1896.

— Ein Fall von Verdoppelung der oberen Hohlvene

und ein Fall von Einmündung des Sinus coronarius in den linken Vorhof. Inaugural-Dissertation der medicinischen Fakultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von Konrad Bauer, Assistent am anatomischen Institut. Jena, 1896.

— Maimonides' Commentar zum Tractat Aboda zara. Zum ersten Male im arabischen Urtexte mit der hebräischen Uebersetzung des Ibn Ja'gûb herausgegeben und mit Anmerkungen versehen. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doctorwüde eingereicht der hohen philosophischen Facultät von Joseph Wiener, aus Pfalzburg. Berlin, 1895.

— William Browne. His Britannia's Pastorals and the pastoral Poetry of the Elizabethan age. Dissertation presented to the philosophical Faculty for the acquisition of the degree of Doctor of philosophy by Frederic W. Moormann. Strassburg, 1896.

— Studien über die Anfänge von Dickens. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der philosophischen Doktorwürde vorgelegt von Siegfried Benignus, aus Heilbronn am Neckar. Esslingen, 1895.

— Beitrag zur Kenntnis der volkstümlichen Musik insbesondere der Balladenkomposition in England. Inaugural-Dissertation der philosophischen Fakultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von Francis L. Limbert, aus New York. Leipzig, 1895.

— Die Amici Populi Romani Republikanischer Zeit. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der philosophischen Doktorwürde vorgelegt von Virgil Ferrenbach. Strassburg, 1895.

— Die Scholien des Gregorius Abulfarag Bar-Hebraeus zum Evangelium Lukas. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doctorwürde eingereicht bei der philosophischen Facultät von Nathan Steinhart. Leipzig, 1895.

— Henri Etienne (Henricus Stephanus). Beitrag zu seiner Würdigung als franzosischer Schriftsteller und Sprachforscher. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der philosophischen Doktorwürde vorgelegt von Hans Dieterle, aus Vöhringen, O.-A. Sulz, Württemberg. Strassburg i. E., 1895.

— Der Bestand des Reichsguts in der Lombardei und Piemont (568-1250). Inaugural-Dissertation zur Erlangung der philosophischen Doctorwürde eingereicht bei der hohen philosophischen Fakultät von Paul Darmstädter. Strassburg, 1895.

— Die genetische Entwickelung des Zahl- und Raumbegriffes in der greichischen Philosophie bis Aristoteles und der Begriff der Unendlichkeit. Inaugural-Dissertation der philosophischen Facultät zur Erlangung der Doctorwürde vorgelegt von Ferdinand Hugo Weber geb. zu Gobalis in Damaraland (Sud-Afrika). Strassburg i. E, 1895.

— Zur Kritik der Altenglischen Annalen. Abhandlung zur Erlangung der Doktorwürde bei der philosophischen Fakultät eingereicht von Karl Horst. Darmstadt, 1896.

— De Varronis rerum divinarum Libris I, XIV, XV, XVI ab Augustino in Libris de civitate Dei IV, VI, VII exscriptis. Dissertatio inauguralis quam ad summos in philosophia honore ab amplissimo Philosophorum Ordine rite impetrandos scripsit Reinholdus Agahd, Pomeranus. Lipsiæ, 1896.

— Allgemeine Einleitung zur Geschichte des Cap-Holländischen. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der philosophischen Doctorwürde eingereicht bei der hohen philosophischen Fakultät von Wilhelm Jacob Viljoen, aus Capland. Strassburg, 1896.

— Raphaels Zeichnungen. Versuch einer kritischen Sichtung der bisher veroffentlichen Blätter. I Teil. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde der philosophischen Fakultät vorgelegt von Oscar Fischel. Strassburg, 1896.

— Der sog. Anonymus Mellicensis de scriptcribus Ecclesiasticis. Inauguraldissertation zur Erlangung der Doctorwürde eingereicht bei der hohen philosophischen Facultät von Emil Ettlinger, aus Karlsruhe. Karlsruhe, 1896.

— The early Years of Shāh Ismā'il. Founder of the Safavī Dynasty. Inaugural-Dissertation of the philosophical Faculty for the Doctor degree, presented by E. Denison Ross, M. R. A. S. London, 1896.

Stuttgart — *Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg.* — Jahreshefte. 53 Jahrgang 1897. Stuttgart, 1897.

Sydney — *Royal Society of New South Wales.* — Journal, and Proceedings. 1896. Vol. XXX. Sydney, 1897.
— Abstract of Proceedings. May, 5, 1897. — June 2. — July 1. — August 4. — September 1. — October 6. — November 3. — December 1. Sydney, 1897.

Tōkyō, Japan — *College of science, Imperial University Japan.* — The Journal. Vol. X. Part. II, Tōkyō, 1897, (manca Vol. VIII parte II e seguenti e Vol. IX parte III, IV e V).

Topeka, Kansas — *Kansas Academy of Science.* — Transactions of the twenty-eighth and twenty-ninth annual Meeting (1895-96). Vol. XV. Topeka, Kansas, 1898.

Toronto — *The Canadian Institute.* — Proceedings. New Series. Vol. I. Part I. No. 1. February, 1897. Toronto, 1897.

Toulouse — *Académie des sciences, inscriptions et belles-lettres.* — Mémoires. IX^e Série. Tome VIII. Toulouse, 1896.

— *Faculté des sciences.* — Annales. Année 1897. Tome XI. 2ème fasc. 3ème fasc. 4ème fasc. Paris, 1897. — Tome XII. Année 1898 1er fasc., 2^e fasc. Paris, 1898.

Trieste — *Museo Civico di Storia Naturale.* — Flora di Trieste e de' suoi contorni, del Dr. Carlo Marchesetti. Trieste, 1896-97.

— *Osservatorio Astronomico-Meteorologico.* — Rapporto annuale contenente le osservazioni meteorologiche di Trieste e di alcune altre Stazioni Adriatiche per l'anno 1894. Redatto da Edoardo Mazelle. XI° Volume. Trieste, 1897.

Upsal — *Observatoire météorologique de l'Université.* — Bulletin mensuel. Vol. XXVIII. Année 1896, par Dr. M. Hildebrand Hildebrandsson. Upsal, 1896-97. — Vol. XXIX. Année 1897. Upsal, 1897-98.

Upsala — *Regia Societas scientiarum Upsaliensis.* — Nova Acta. Seriei III. Vol. XVII. Fasc. I. Upsaliæ, 1896.

Warszawa — *Prace matematyczno-fizycze.* — Tom I. Warszawa, 1888. — Tom II. Zeszyt 1. Zeszyt 2. Warszawa, 1890. — Tom III. Warszawa, 1892. — Tom IV. Warszawa, 1893. — Tom V. Warszawa, 1894. — Tom VI. Warszawa, 1895. — Tom VII. Warszawa, 1896. — Tom VIII. Warszawa, 1897 (in lingua polacca).

Washington — *Bureau national of Education.* — Report of the Commissioner of Education, for the year 1895-96. Vol. I. containing Part I. Washington, 1897.

— *Bureau of American Etnology.* — Fourteenth annual Report to the Secretary of the Smithsonian Institution 1892-93 by J. W. Powell, Director, in two parts. Part I, Part II. Washington, 1896. — Fifeteenth annual Report idem. Washington, 1897. — Sixteenth annual Reports idem. Washington, 1897.

— *Smithsonian Institution.* — Annual Report of the Board of Regents, to July 1894. Washington, 1896.

— Miscellaneous Collections 1073. Hodgkins Fund. The air of towns, by Dr. J. B. Cohen. Washington, 1896. — 1071. Air and Life, by Henry de Varigny M. D. Washington, 1895. — 1072. The atmosphere in relation to human Life and Health, by Francis Albert Rollo Russell. City of Washington, 1896. — 1034. Atmosperic Actinometry and the actinic constitution of the Atmosphere, by E. Duclaux. City of Washington, 1896. — 1077. Equipment and Work of an aerophysical Observatory, by Alexander McAdie. City of Washington, 1897.

— Smithsonian Miscellaneous Collections. 1035. Montain Observatories in America and Europe, by Edward S. Holden. City of Washington, 1896. — 1033. Smithsonian physical tables, prepared by Thomas Gray. City of Washington, 1896. — 1039. Virginia Cartography. A bibliographical description by P. Lee Phillips. City of Washington, 1896. — 1075. The constants of nature. Part V. A recalculation of the atomic weights, by Frank Wigglesworth Clarke. City of Washington, 1897.

Washington — *Smithsonian Institution, United States national Museum.* — Bulletin No. 47: The Fishes of North and Middle America, by David Starr Jordan and Barton Warren Eyermann. Part I. Washington, 1896.

— Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution for the year ending June 30, 1894. Report of the U. S. national Museum. Washington, 1896.

— *Volta Bureau for the increase and diffusion of Knowledge relating to the Deaf.* — International reports of Schools for the Deaf. Circular of Information No. 4. Washington City, 1897.

— *United States Geological Survey.* — Seventeenth annual Report to Secretary of the Interior 1895-96. Charles D. Walcott Director. Part III. Mineral resourches of the U. S. 1895. Metallic products and coal David T. Day, Chief of Division. — Part III (continued). Mineral resourches of the U. S. 1895. Nonmetallic products, except coal. Washington, 1896.

— *United States Naval Observatory.* — Report of the Superintendent for the year ending June 30, 1894. Washington, 1896.

— Report of the Superintendent for the year ending June 30, 1897. Washington, 1897.

Wien — *Internationale Erdmessung.* — Die Astronomisch-Geodätischen Institutes in Wien des K. und K. Militär-Geographischen Institutes. X Band. Wien, 1897. XI Band Wien, 1897.

— Astronomische Arbeiten des K. K. Gradmessungs-Bureau, ausgeführt unter der Leitung des hofrathes Theodor v. Oppolzer, nach dessen Tode herausgegeben von Prof. Dr. Edmund Weiss und Dr. Robert Schram. IX Band. Längenbestimmungen. Wien, 1897.

— Oesterreichische Gradmessung Commission Protokoll über die am 21 April 1897 abgehaltene Sitzung. Wien, 1897.

— *Kais. Kön. Akademie der Wisssenschaften.* — Mittheilun-

gen der Prähistorischen Commission der K. K. Akademie. I Band. N° 4. 1897. Wien, 1897.

— Tabula Codicum manuscriptorum præter Græcos et Orientales in Bibliotheca Palatina Vindobonensi asservatorum. Vol. IX (Codicum musicorum Pars I). Vindobonæ, 1897.

— Geschichte der Gründung und der Wirksamkeit der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften während der ersten fünfzig Jahre ihres Bestandes, von Dr. Alfons Huber Generalsecretär. Wien, 1897.

— Sitzungsberichte. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe. CV Band. Jahrhang 1896. Abtheilung I. I und II Heft. Jänner und Februar. III und IV Heft. März und April. V bis VII Heft. Mai und Juli. VIII bis X Heft. October bis December. Wien, 1896. — Abtheilung II *a.* I Heft. Jänner. II bis IV. Heft. Februar bis April. V und VI. Heft. Mai und Juni. VII Heft. Juli. VIII bis X Heft. October bis December. Wien, 1896. — Abtheilung II *b.* I und II Heft. Jänner und Februar. III und IV Heft. März und April. V bis VII Heft. Mai bis Juli. VIII bis X Heft. October bis December. Wien, 1896. — Abtheilung III. I bis V Heft. Jänner bis Mai. VI und VII Heft. Juni und Juli. VIII bis X Heft. October bis December. Wien, 1896.

— Sitzungsberichte. Philosophisch-historische Classe. CXXXIV Band Jahrg 1895. Wien, 1895. CXXXV Band. Jahrg. 1896. Wien, 1897.

— Denkschriften. Mathematisch-Naturwissenschaftiche Classe. LXIII Band. Wien 1896.

— Denkschriften. Philosophisch-historische Classe. XLIV Band. Wien, 1896.

— Fontes rerum Austriacarum. II° Abtheilung. Diplomataria et Acta XLIX Band 1ste Hälfte. Wien, 1896.

— Archiv der österreichische Geschicht. LXXXIII Band. 2te Hälfte. Wien, 1897.

Wien — *K. K. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetimus.* — Jahrbücher. Jahrgang 1894. Neue Folge XXXI Band (der ganzen Reihe XL Band). Wien, 1896. —

XXXII Band (der ganzen Reihe XLI Band). Wien, 1896. — XXXIII Band (der ganzen Reihe XLII Band). Wien. 1897 (manca XXX Band).

Wien — *Kais. Königl. Geographische Gesellschaft.* — Mittheilungen 1896. XL Band (der neuen Folge XXX). Wien, 1897.

— *Kaiserlich-Köninglisches Geologisches Reichsenstalt.* — Jahrbuch. Jahrg, 1897. XLVII Band. 1 Heft. 2. Heft. Wien 1897.

— Verhandlungen. 1897. N° 6. Sitzung vom 6 April N° 7. Bericht vom 30 April. N° 8. Bericht vom 31 Mai. N° 9 Bericht vom 30 Juni. N° 10 Bericht vom 31 Juli. N° 11. Bericht vom 31 August. N° 12-13. Bericht vom 30 September. N° 14. Bericht vom 31 October. N° 15 Sitzung vom 23 November. N° 16. Sitzung vom 7 December. N° 17 u. 18 Sitzung vom 21 December. Wien, 1897. — 1898. N° 1. Sitzung am 18 Jänner. N° 2. Sitzung vom 1 Februar. N° 3 Sitzung vom 15 Fabrnar. N° 4. Sitzung vom 1 März. N° 5 u. 6. Sitzung vom 15 März. Wien, 1898.

— *K. K. zoologisch-botanische Gesellshaft.* — Verhandlungen. XLVII Band. 1897. 4 Heft. 5 Heft. 6 Heft. 7 Heft. 8 Heft. 9 Heft. 10 Heft. Wien, 1897.

— *Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.* — Schriften. XXXVII Band. Vereinsjahr 1896-97. Wien, 1897.

Wiesbaden — *Nassauischer Verein für Naturkunde.* — Jahrbücher. Jahrhang 50. Wiesbaden, 1897.

Zagreb — *Hrvatskoga Archeološkoga Družtva* (Società Archeologica Croata). — Viesnik. Nova Serije, Godina II. 1896/97. U Zagrebu, 1897.

— *Jugoslavenska Akademija znanosti i umjetnosti.* — Rad. Knjiga CXXV. Razredi Filologijsko- historijski i Filosofijsko-Juridički. XLVII. U Zagrebu, 1897. — Knjiga CXXXI. Matematičko-Prirodoslovni Razred. XXIII. U Za-

grebu, 1897. — Knjiga CXXXII. Razredi Filologijsko-historijski i Filosofijsko-Juridički XLVIII. U Zagrebu, 1897. — Knjiga CXXXIII. Matematičko-Prirodoslovni Razred. XXIV. U Zagrebu, 1897.

— Lietopis Jugoslavenske Akademije znanosti i umjetnosti za godinu 1896. Jedanaesti (XI) Svezak. U Zagrebu, 1897.

— Grada za Povjest Književnosti Hrvatske. Na svijet izdaje Jugoslav. Akademija znanosti i umjetnosti. Knjiga I. Uredio Milivoj Srepel. U Zagrebu, 1897.

— Znanstevna Djela za Obcu Naobrazbu [na svijet izdaje Jugoslav. Akademija. Knjiga I: Rimski svijet na Domaku Propasti i Varvari, Napisao Natko Nodilo. U Zagrebu, 1898.

— Monumenta spectantia historiam Slavorum meridionalium. Vol. XXIX. Monumenta Ragusina. Libri Reformationum. Tomus V. A. 1301-1336. Zagrabiæ, 1897.

— Zbornik za Narodni Život i Običaje Južnih Slavena. Na svijet izdaje Jugoslav. Akademija znanosti i umjetnosti. Svezak II. Uredio Dr. Ant. Radić. U Zagrebu, 1897.

— Graja za neogensku malakolosku Faunu Dalmacije, Hrvatske i Slavonije uz neke Vrste iz Bosne, Hercegovine i Srbije, složio Speridion Brusina. Zagreb-Agram, 1897.

C. Giornali scientifici.

Baltimore — *Bulletin of the Johns Hopkins Hospital.* — Vol. VIII. Nos. 68-69. Baltimore, 1896. Nos. 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77-78, 79, 80, 81. Baltimore, 1897. — Vol. IX. Nos. 82, 83, 84. 85. Baltimore, 1898.

Battle Creek, Michigan — *Modern Medicine and Bacteriological Review.* — Vol. VI. No. 4. April 1897. No. 5 May. No. 6. June. No. 7. July. No. 8. August. No. 9. September. No. 10. October. No. 11. November. No. 12. December. Battle Creek, Mich., 1897. — Vol VII. No. 1. January, 1898. No. 2. February. No. 3. March. No. 4. April. Battle Creek., 1898.

Coimbra — *Jornal de sciencias mathematicas e astronomicas*, publicado pelo Dr. F. Gomes Teixeira. Vol. XIII. N° 2. Coimbra, 1897.

Firenze — *La Settimana Medica dello Sperimentale.* Organo della Accademia Medico-Fisica Fiorentina. Anno LI. N° 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52. Firenze, 1897. Frontespizio e indice dell'annata 1897. N° 8, 9 (arretrati). — Anno LII. N° 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20. Firenze, 1898.

— Lo Sperimentale. Archivio di Biologia. Anno LI. Fasc. II. Fasc. III. Fasc. IV. Firenze, 1897.

Laibach — *Argo.* Zeitschrift für Krainische Landeskunde. V Jahrg. N° 2. Laibach, 1897.

Leipzig — *Zoologischer Anzeiger* herausgegeben von Prof. J. Victor Casus. Zugleich Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft. XX Band. No. 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548. Leipzig, 1897. — XXI Band. No. 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558. Leipzig, 1898.

Livorno — *Periodico di Matematica per l'insegnamento se-*

condario diretto dal Dott. G. Lazzeri. Anno XII. Fasc. IV. Luglio-Agosto 1897. Fasc. V. Settembre-Ottobre. Fasc. VI. Novembre-Dicembre. Livorno, 1897. — Anno XIII. Fasc. I. Gennaio-Febbraio 1898. Fasc. II. Marzo-Aprile Fasc. III. Maggio-Giugno. Livorno, 1898.

— Supplemento al Periodico di Matematica. Anno I. Fasc. I. Gennaio 1898. Fasc. II. Febbraio. Fasc. III. Marzo. Fasc. IV. Aprile. Fasc. V. Maggio. Livorno, 1898.

London — *Nature.* A weekly illustrated Journal of Science. Vol. 55. Frontispizio e Indice. — Vol. 56. Nos. 1440, 1441, 1442, 1443, 1444, 1445, 1446, 1447, 1448, 1449, 1450, 1451, 1452, 1453, 1454, 1455, 1456, 1457, 1458, 1459, 1460, 1461. London, 1897 Frontispizio e Indice del Vol. 56. London, 1897. — Vol. 57. Nos. 1462, 1463, 1464, 1465, 1466, 1467, 1468, 1469, 1470. London, 1897. N° 1471, 1472, 1473, 1474, 1475, 1476, 1477, 1478, 1479, 1480, 1481, 1482, 1483, 1484, 1485, 1486, 1487. London, 1898. — Vol. 58. Nos. 1488, 1489. London, 1898 (manca sempre N° 1215 del 1893).

México — *Anales de la Asociacion de Ingen eros y Arquitectos.* Tomo V. Entrega 9ª, 10ª, 11ª, 12ª. México, 1896 (manca Tomo III. Entregas Nos. 1-9 e Tomo IV. Entregas Nos. 7, 8 e 9).

Modena — *Le Stazioni sperimentali Agrarie Italiane.* Vol. XXX. Fasc. IV, V, VI, VII, VIII, IX. Modena, 1897.

Padova — *La Nuova Notarisia.* Rassegna consacrata allo studio delle Alghe. Serie VII. Gennaio, Luglio 1897. Serie VIII. Novembre 1897. Padova, 1897. Serie IX. Gennaio 1898. Aprile. Padova, 1898.

— La Nuova Notarisia. Serie I. 10 Aprile 1890. 15 Giugno 1890 (arretrati). Padova, 1890. — Serie II. 9 Gennaio 1891. 2 Marzo 1891. Giugno-Settembre. Indice (arretrati). Padova 1891. — Serie III . Indice del 1892 (arretrato). Padova, 1892. — Serie IV. 2 Gennaio 1893. Indice del 1893 (arretrato). Padova, 1893. — Serie V. Gennaio 1894 (arretrato). Padova, 1894. — Serie VI.

Gennaio 1895. Luglio, Novembre (arretrati). Padova, 1895. — Serie VII. Gennaio 1896. Luglio, Ottobre (arretrati). Padova, 1896.

Palermo — *Giornale scientifico.* Anno II. Palermo, 1895. — Anno III. Palermo, 1896. — Anno IV. N° 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8-9, 10, 11, 12. Palermo, 1897. — Anno V. N° 1, 2, 3, 4. Palermo, 1898.

Paris — *Journal de Physique théorique et appliquée.* 3ème Série. Tome V. Avril 1896 (arretrato). — Tome VI. Juin. 1897, Juillet, Aout, Septembre, Octobre, Novembre, Décembre. Paris, 1897. — Tome VII. Janvier 1898, Février, Mars, Avril, Mai. Paris, 1898.

— *La Feuille des jeunes naturalistes.* Revue mensuelle d'histoire naturelle. IIIe Série. 27 Année. N° 320. 1re Juin 1897. N° 321. 1er Juillet. N° 322. Ier Aout. N° 323. 1er Septembre. N° 324. 1er October. N° 325. 1er Novembre. N° 326. 1er Décembre. Paris, 1897. — 28e Année. N° 327. 1er Janvier 18 8. N° 328. 1er Février. N° 329. 1er Mars. N° 330 et 331. 1er Avril et Mai. Paris, 1898.

— Catalogue de la Bibliothèque, par Adrien Dollfus. Fasc. N° XXII. Paris, 1897. Fasc. N° XXIII. Paris, 1898.

Parma — *Rivista Italiana di Paleontologia.* Anno III. Fasc. I, II, III-IV, V-VI. Parma, 1897.

Philadelphia — *The Journal of the Franklin Institute,* devoted to Science and the mechanic Arts. Vol. CXLIII. No. 858 (No. 6 June, 1897). Philadelphia, 1897. — Vol. CXLIV. No. 859 (No. 1 July, 1897). No. 860 (No. 2 August). No. 861 (No. 3 September). No. 862 (No. 4 October). No. 863 (No. 5 November). No. 864 (No. 6 December). Philadelphia, 1897. — Vol. CXLV (73d Year). No. 1 January, 1898. No. 2 February. No. 3 March. No. 4 April. No. 5 May. Philadelphia, 1898 (manca No. 2 August 1896 del Vol. CXLII).

Porto — ***Annaes de sciencias naturaes,*** **publicados por Augusto Nobre. IV Anno. N° 3. Juiho de 1897. N° 4. Outubro. Porto, 1897.**

Roma — *Gazzetta Chimica Italiana.* Anno XXI. 1891. Fasc. VI. Fasc. XI (Vol. II). Fasc. XII (arretrat). Palermo, 1891. — Anno XXIII. 1893 (Vol. I). Fasc. V, Fasc. VI. (Vol. II), Fasc. VII (arretrati). Palermo, 1893. — Anno XXIV. 1894 (Vol. I). Fasc. I, Fasc. II, Fasc. III, Fasc. IV. (Vol. II). Fasc. III (arretrati). Roma, 1894. — Anno XXV. 1895 (Vol. II). Fasc. II. Fasc. IV. Fasc. V (arretrati). Roma, 1895 (mancano ancora Anno XXV (1895). Vol. I. Fasc. 1, 5. Anno XXVI (1896). (Vol. I) 2, 3, 4, 5, 6. (Vol. II) 1, 2, 3, 4). — Anno XXVII. 1897 (Parte I). Fasc. V, Fasc. VI, (Parte II). Fasc. I, Fasc. II, Fasc. III, Fasc. IV, Fasc. V, Fasc. VI. Roma, 1897. — Anno XXVIII. 1898 (Parte I). Fasc. I, Fasc. II, Fasc. III. Roma, 1898.

Siena — *Rivista Italiana di scienze naturali e Bollettino del naturalista collettore, allevatore, coltivatore.* Anno XVII. 1897. N° 7-8. Luglio-Agosto 1897. N° 9-10 Settembre-Ottobre. N° 11-12 Novembre-Dicembre. Siena, 1897. — Anno XVIII. 1898. N° 1-2. Gennaio-Febbraio. N° 3, 4. Marzo-Aprile. Siena, 1898.

Wien — *Monatshefte für Mathematik und Physik* VIII Jahrg. 1897. 3 Vierteljahr. 4 Vierteljahr. Wien, 1897. IX Jahrg. 1 Vierteljahr. 2 Vierteljahr. Wien, 1898.

D. Pubblicazioni ricevute in omaggio dagli Autori.

Amodeo Prof. **Federico** — Curve K-gonali di 5^{esima} Specie. Napoli, 1897.

Arcidiacono S. — Studio comparativo sopra due Tromometri normali diversamente impiantati. Modena, 1897.

Bergh Prof. Dr. **R.** — Symbolae ad cognitionem Genitalium externorum foemineorum. III. Hamburg und Leipzig, 1897.
— Opisthobranchiaten. Frankfurt a. M., 1897.

Berti Dott. **Giovanni** — Sopra un zaffo fibrinoso epiteliale del retto in una neonata. Osservazione clinica e ricerche microscopiche. Bologna, 1897.

Boffito P. **Giuseppe** — Per la Storia della Meteorologia in Italia. Primi appunti. Torino, 1898.

Bottini Prof. **Enrico** — La Chirurgia del Collo. Studio clinico. Milano.

Briosi Giovanni e **Tognini Filippo** — Intorno all'Anatomia della Canapa (Cannabis sativa). Parte I^a Organi sessuali. Milano, 1894. Parte II^a Organi vegetativi, Milano, 1896.

Cabreira Antonio — Sur l'aire des polygones. Lisbonne, 1897.
— Sur les vitesses sur la spirale. Lisbonne, 1898.

Caldarera Comm. Prof. **Francesco** — Sull'Equazioni lineari ricorrenti trinomie, ed applicazione alla moltiplicazione e divisione degli archi di cerchio, e conseguente iscrizione dei poligoni regolari (Estr. dal *Giornale di Matematiche di Battaglini.* Vol. XXXV. 4° della 2^a Serie. Napoli. 1897).

Capellini Carlo — Sui nervi della cornea dimostrati col metodo Golgi, ricerche di anatomia e istologia comparata (Estr. dall'*Archivio di Ottalmologia*). Palermo, 1898.

Daubrée Enfants — Auguste Daubrée. Maçon, 1897.

Ganfini Dott. **G.** — Sulle alterazioni delle cellule nervose

dell' asse cerebro-spinale consecutive all' inazione. Nota. Firenze, 1897.

Gaudry Prof. **Albert** — Le Congrès géologique international de Saint-Pétersbourg (Extrait des *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, t. CXXV). Paris, 1897.

— La dentition des ancêtres des Tapirs (Extr. du *Bulletin de la Société Géologique de Paris*. 3^e^ série, tome XXV. Année 1897). Paris, 1897.

Giacomini Prof. **Carlo** — Un ovo umano di 11 giorni. Torino, 1897.

— Sulle anomalie di sviluppo dell' embrione umano. Comunicazione XI. Torino, 1898.

Grant Conklin Edwin — The Embryology of Crepidula. Boston, 1897.

His Prof. **Wilhelm** — Die Entwickelung der menschlichen und thierischen Physiognomien (Separat-Abzug aus *Archiv für Anatomie und Physiologie*. 1892).

— Zur allgemeinen Morphologie des Gehirns (Separat-Abzug idem 1892).

— Die Entwickelung der ersten Nervenbahnen beim menschlichen Embryo (Separat-Abzug idem).

— Ueber das Auftreten der weissen Substanz und der Wurzelfasern am Rüchenmark menschlicher Embryonen (Separat-Abzug idem).

— Die morfologische Betrachtung der Kopfnerven. Eine kritische Studie (Separat-Abzug ecc.).

— Vorschläge zur Eintheilung des Gehirns (Separat-Abzug ecc. 1893).

— Ueber mechanische Grundvorgänge thierischer Formenbildung (Separat-Abzug ecc. 1893).

— Ueber den Keimhof oder Periblast der Selachier. Eine histogenetische Studie (Separat-Abzug ecc. 1897).

— Zur Geschichte des Gehirns sowie der centralen und periferischen Nervenbahnen beim menschlichen Embryo (Des XIV Bandes der *Abhandlungen der mathematisch-physischen Classe der Königl, Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften* N° VII). Leipzig, 1888.

— Die Neuroblasten und deren Entstehung im Embryonalen Mark (Des XV Bandes der *Abhandlungen* ecc. N° IV). Leipzig, 1889.

— Die Formentwickelung des menschlichen Vorderhirns vom Ende des ersten bis zum Beginn des dritten Monats (Des XV Bandes der *Abhandlungen* ecc. N° VIII). Leipzig, 1889.

— Die Entwickelung des menschlichen Hautenhirns vom Ende des ersten bis zum Beginn des dritten Monats (Des XVII Bandes der *Abhandlungen* ecc. N° I). Leipzig, 1890.

Issel Prof. **Arturo** — Salvatore Trinchese. Genova, 1897.

Janet Charles — Études sur les Fourmis, les Guêpes et les Abeilles 12° Note. Limoges, 1895. Note 13° Limoges, 1897.

— Les Fourmis. Conference faite le 28 Février 1896. Paris, 1896.

— Sur les rapports des Lepismides myrmecophiles avec les Fourmis. Paris, 1896.

— Sur les rapports du Discopoma comata Leonardi avec le *Lasius mixtus* Nylander. Paris, 1897.

— Sur les rapports de l'*Antennophorus Uhlmanni* Haller avec le *Lasius mixtus* Nylander. Paris, 1897.

Keller Filippo — Frammenti concernenti la Geofisica dei pressi di Roma. N° 6: sull'intensità orizzontale del Magnetismo terrestre nei pressi di Roma Roma, 1897.

La Mantia Comm. **Vito** — I privilegi di Messina (1129-1816). Note storiche con documenti inediti. Palermo, 1897.

Lanciai Prof. **G B.** — Teoria elementare dei fenomeni elettrici e magnetici. Vol. I. Elettrostatica. Torino, 1897.

Langley S. P. — Memoir of George Brown Goode. 1851-1896. Washington. 1897.

Lemoine E. — Mélanges sur la Géométrie du Triangle. Congrès de Bordeaux 1895 (*Association français pour l' avancement des sciences*). Paris.

— Questions rélatives a la Géométrie du Triangle, a la Géométrografie et à la transformation continue. Congrè de Carthage 1896 (*Association* idem). Paris.

— Note sur une construction approchée du développement de la circonférence et remarques diverses (Bulletin de la Société mathématique de France). Paris.

Leydig Prof. **F.** — Einige Bemerkungen über das Stäbchenroth der Netzhaut (Separat-Abzug aus *Archiv für Anatomie und Physiologie.* 1897).

— Zirbel und Jacobson'sche Organe einiger Reptilien (Separatabdruck aus dem *Archiv für mikroskopische Anatomie und Entwickelungsgeschichte.* Band L. 1897).

— Der reizleitende Theil des Nervengewebes (Separat-Abzug aur *Archiv für Anatcmie und Physiologie.* 1897.

Liversidge Prof. **A.** — On the crystalline structure of Gold and Platinum Nuggets and Gold Ingots. Sydney, 1894.

— 1° Experiments on the Waterproofing of Bricks und Sandstone with Oils. — 2° Experiments upon the porosity of Plasters and Cements. Brisbane, 1895.

Longo Comm. Avv. **Bartolo** — Il Rosario e la Nuova Pompei. Anno XIV. Quad. III-IV-V-VI. Marzo-Aprile-Maggio-Giugno 1897. Quad. VII-VIII-IX. Luglio-Agosto-Settembre. Valle di Pompei, 1897. — Anno XV. Quad. I-II-III. Gennaio-Febbraio-Marzo 1898. Quad. IV-V-VI. Aprile-Maggio-Giugno. Valle di Pompei, 1898.

— Anno VII. Quad. VI. Giugno 1890 (arretrato). Valle di Pompei. 1890.

— Valle di Pompei. Anno VII. N° 1-2. Gennaio-Maggiu 1897. Valle di Pompei, 1897.

Maggiora Prof. **Arnaldo** — Sopra l'influenza dell'età su di alcuni fenomeni della fatica. Nota 1ª. Modena, 1897.

Marina Prof. Dr. **Giuseppe** — L'Istituto Antropologico Italiano di Livorno. Livorno, 1897 (copie 2).

Mascari A. — Sulla frequenza e distribuzione in latitudine delle macchie Solari osservate all'Osservatorio di Cata-

nia nel 1896. Nota (Estr. dalle *Memorie della Società degli Spettroscopisti Italiani.* Vol. XXVI, 1897). Roma, 1898.

— Protuberanze Solari osservate nel R. Osservatorio di Catania nell'anno 1898. Nota (Estratto idem). Roma. 1898.

Motta Coco Dott. **Alfio** — Studio clinico ed eziologico su alcune febbri di origine intestinale. Roma, 1897 (copie 2).

— Il Coli Bacillo ed i Cocchi piogeni nell'etiologia delle febbri intestinali. Ricerche sperimentali. Milano, 1898.

Néoustroïeff Al. — Indice Alfabetico per le edizioni e raccolte Russe periodiche abbraccianti gli anni 1703-1802 servendo di chiave alla descrizione storica di dette edizioni (in lingua russa). S. Pietroburgo, 1898.

Passerini Prof. **N.** — Esperienze sul potere assorbente delle Lettiere per il carbonato ammonico. Firenze, 1897.

Pavesi Prof. **Pietro** — Studi degli Aracnidi Africani. IX. Aracnidi Somali e Galla raccolti da Don Eugenio dei Principi Ruspoli. Genova, 1897.

— Calendario ornitologico Pavese. 1895-97. Pavia, 1897.

— Il bordello di Pavia dal XIV al XVII secolo ed i soccorsi di S. Simone e S. Margherita. Milano, 1897.

Pazzi Dott. **Muzio** — Necrologia del Prof. Cav. Ferdinando Verardini Accademico Benedettino. Bologna, 1897.

Piccolomini Pietro — Vestigia Romane presso Siena. Notizie di escavazioni. Siena, 1898.

Pini E. — Osservazioni meteorologiche eseguite nell'anno 1897 nel R. Osservatorio astronomico di Brera col confronto composto sulle medesime. Milano, 1898.

Pittei Dott. **Costantino** — R. Osservatorio del Museo di Firenze. Terremoto del 18 Maggio 1895. Breve Relazione e curve sismografiche. Firenze, 1895.

Re Prof. **Filippo** — La Teoria dei raggi Roentgen. Palermo, 1898.

— Rapporto sullo stato dell'Orto Agrario della R. Università di Bologna nel 1812. Bologna, 1897.

Riccò Prof. **Annibale** — Grandi Fotografie Lunari donate all'Osservatorio di Catania. Catania, 1896.

— Grande Sismometrografo dell'Osservatorio di Catania. Catania, 1896.

— Sulla teoria di Wilson relativa al livello delle macchie solari. Catania, 1897.

— Latitudine del R. Osservatorio Astronomico di Catania determinata nel 1894 col metodo di Talcott dal Dott. T. Zona. Firenze, 1896.

— Gli Osservatorii di Catania e dell'Etna. Nota (Estratto dalle *Memorie degli Spettroscopisti Italiani*, Vol. XXVI, 1897).

Riccò Prof. **A.** e **Saija** Prof. **G.** — Risultati delle osservazioni meteorologiche fatte nel quinquennio 1892-96 all'Osservatorio di Catania. Nota.

Scharizer Prof. **Rudolf** — Professor Dr. Albrecht Schrauf. Eine biologische Skizze. Czernowitz, 1896.

Schiaparelli Giovanni — Rubra canicula. Nuove considerazioni circa la mutazione di colore che si dice avvenuta in Sirio. Rovereto, 1897.

— Osservazioni astronomiche e fisiche sull'asse di rotazione e sulla topografia del pianeta Marte. Memoria V. Roma, 1897.

Tondini de Quarenghi Cés. — La réforme du Calendrier en Bulgarie. Sophia, 1897.

Trafford F. W. C. — Amphiorama, ou la vue du Monde. 2ème Notice. Zürich, 1875.

— Souvenir de l'Amphiorama 2ème tirage. Zürich, 1880.

— Idem avec une carte du Pôle. Zürich, 1881.

Trinchera Cav. Ing. **Beniamino** — Nuovo sistema per rendere più facile ed attuabile anche nei profondi abissi del-

l'aperto mare l'antico metodo di fondare con calcestruzzo dato in opera per immersione, e progetto di un doppio bacino di carenaggio nel porto di Napoli. Napoli, 1897.

Trinchera Ing. **B.** ed il figlio **Eugenio** — Risposta alle osservazioni fatte dal Prof. Ing. L. Lanino al nuovo sistema Trinchera per le costruzioni delle opere in mare. Napoli, 1898.

Valenti Prof. **Giulio** — Sopra i primitivi rapporti delle estremità cefaliche della corda dorsale e dell'intestino. Ricerche. Pisa, 1897.

— Varietà delle ossa nasali in un negro del Sudan. Nota anatomica. (Estr. dal *Monitore Zoologico Italiano.* Anno VIII, 1897).

— Sopra la piega faringea. Ricerche embriologiche (Estr. idem. Anno IX, N° 3. 1898).

Volante Cav. Dott. **Alessandro** — Aeronautica Polare. Un salve all'Ing. Andrée nell'ora propizia del fidanzamento ottimo augusto delle LL. AA. RR. Principessa Elena Petrowich del Montenegro e Vittorio Emanuele di Savoja Principe Ereditario d'Italia. Torino, 1896.

Volta Bureau — The Science of Speech by Alexander Melville Bell. Washington, 1897.

Weinek Prof. Dr. **L.** — Ueber das feinere selenographische Detail der focalen Mond-phothographien der Mt. Hamiltoner und Pariser Sterwarte. Prag, 1897.

Zanichelli Prof. **Domenico** — Lo Statuto di Carlo Alberto. Conferenza letta nell'aula magna della R. Università di Siena, 4 Marzo 1898. Siena, 1898.

Indice del Volume

Elenco degli Accademici

Letture scientifiche

Sessioni straordinarie

Partecipazioni di morti

Commemorazione

Concorso Aldini

Albo Accademico

Elenco delle pubblicazioni ricevute in cambio o in dono

INDICE DEL FASCICOLO

Letture scientifiche

Sessioni straordinarie